Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

F. 260

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE
NOUVELLE SÉRIE
Série A, Zoologie.
TOME IV.
FASCICULE 1.

F. GRANDJEAN.

ETUDE SUR LES ZETORCHESTIDAE
(ACARIENS, ORIBATES)

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)
1951
Prix : 300 frcs

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES

DU

MUSÉUM NATIONAL

D'HISTOIRE NATURELLE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Fascicule 1.

F. Grandjean, Etude sur les *Zetorchestidae* (Acariens, Oribates).. 1-50

Fascicule 2.

J. R. Steffan, Contribution à l'étude des *Haltirhellinae* « groupe *Euchalcidia* » (*Hymenopt. Chalcididae*) conservés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris 51-86

Fascicule 3.

C. Walter et L. Bader, Mission scientifique de l'Omo, *Hydracarina.* 87-236

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MEMOIRES DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Série A. Zoologie. Tome IV, fascicule 1. — Pages 1 à 50

ETUDE SUR LES ZETORCHESTIDAE

(ACARIENS, ORIBATES)

par F. GRANDJEAN

SOMMAIRE

I — **Introduction** 2
Nomenclature antérieure (p. 2). — Additions taxinomiques (p. 2). — Répartition géographique (p. 3). — Biotopes et alimentation (p. 3). — Conventions de dessin, notations, abréviations (p. 4)

II. — **Caractères généraux** 6
Adultes (p. 6) — Stases immatures (p. 7) — Définition de la famille (p. 9)

III. — **Genres et espèces** 9
Genre *Zetorchestes* Berl. (p. 9). — *Z. flabrarius* n. sp. (p. 11). — Genre *Diorchestes* n. g. (p. 14) — Genre *Belorchestes* n. g. (p. 18). — *B. planatus* n. sp. (p. 18) — Genre *Litholestes* n. g. (p. 20). — *L. altitudinis* n. sp. (p. 21). — Genre *Saxicolestes* n. g. (p. 24). — *S. auratus* n. sp. (p. 25)
Tableau des genres (p. 31).

IV — **Comparaisons et Remarques** 32
Chaetotaxie dorsale et anale de l'hysterosoma (p. 32) — Chaetotaxie des pattes (p. 33). — Solénidiotaxie (p. 37). — Le 3e solénidion du premier tarse (p. 38) — Fossette du premier tarse et lamulus (p. 40) — Ambulacres (p. 41). — Poils prorsaux et eupathidies (p. 42). — Ergots de la 4e patte (p. 43). — Saltation (p. 43) — Aires poreuses (p. 46) — Pièce préanale (p. 46).

V — **Résumé et conclusion** 47

Travaux cités 49

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

I. INTRODUCTION.

Nomenclature antérieure. D'après l'auteur qui en a parlé le plus récemment (Eyndhoven 1942) la famille se compose des 2 genres *Zetorchestes* Berl. 1888 et *Zetorchella* Berl. 1916. J'élimine *Zetorchella* car son type, *Z. pedestris* Berl., 1916, un Oribate de la Somalie, n'est pas figuré, ni décrit sérieusement.

Le genre *Zetorchestes* a pour type *Carabodes micronyclus* Berl. 1883, d'Italie. Cet animal sauteur n'étant pas un *Carabodes* le nouveau genre *Leptorchistis* fut créé pour lui en 1885 par G. Canestrini et Berlese. En 1888 *Zetorchestes* Berl., remplace *Leptorchistis* (1).

La première description de *micronyclus*, extrêmement brève et imparfaite, a paru sur la couverture du fascicule IV des « *Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta* » (par abréviation *A. M. S.*). Elle fut améliorée d'abord dans le *Prospetto* de G. Canestrini, puis, à trois autres reprises, en 1885 (1, p. 207 et 208), 1888 (*A. M. S.*, fasc. 49, n° 7) et 1892 (*A. M. S.*, fasc. 63, n° 2).

Les autres espèces qui ont été décrites sous le nom générique *Zetorchestes* sont *Fulzonii* et *Emeryi* Coggi 1898, d'Italie, *consanguineus* Oud. 1902, d'Italie, *equestris* Berl., 1908, de la Colombie (Canada), *saltator* Oud. 1915, de Ceylan, *trituberculatus* Berl. 1916, de l'Afrique orientale et *italicus* Eyndhoven 1942, d'Italie.

Additions taxinomiques du présent travail. Au sens large, composé par toutes les espèces que je viens de citer, le genre *Zetorchestes* est hétérogène. Il contient manifestement deux groupes d'espèces qui se ressemblent beaucoup dans le même groupe et qui diffèrent d'un groupe à l'autre d'une manière considérable. J'ai donc séparé les deux groupes et désigné l'un d'eux par *Diorchestes* n. g.

Le genre *Diorchestes* comprend *Emeryi, consanguineus* et *italicus*. Dans le genre *Zetorchestes* proprement dit il faut mettre *Fulzonii* avec *micronyclus*, et probablement aussi *equestris* et *saltator*. Cette répartition est-elle bonne ? Je ne l'affirme pas car je ne connais les 7 espèces que par leurs descriptions, lesquelles sont très incomplètes et contiennent souvent des erreurs. La 8e espèce, *trituberculatus*, n'est pas figurée et je n'en dis rien.

A titre d'exemple, afin qu'il serve de type auxiliaire au genre *Zetorchestes* proprement dit, car *micronyclus* est une espèce encore indéterminée, je décris *Z. flabrarius* n. sp.

J'ai dû créer, d'autre part, pour 3 espèces nouvelles importantes et très particulières, différant beaucoup de celles des genres *Zetorches-*

(1) *Leptorchistis* 1885 a été abandonné pour cause de préemploi. Il y a un genre *Leptorchestes* Thorell 1870. A mon avis *Leptorchistis* était valable puisque ce mot diffère de *Leptorchestes* autrement que par une terminaison à allure de désinence. *Leptorchestes* ne désignant pas des Acariens aucune confusion n'était à redouter.

Source : MNHN, Paris

les et *Diorchestes*, les 3 nouveaux genres *Belorchestes*, *Litholestes* et *Saxicolestes*. Les 3 espèces sont *B. planatus*, *L. altitudinis* et *S. auratus*. Pour le moment il n'y en a pas d'autres dans ces genres.

Répartition géographique. En France méridionale, en Corse, en Italie, en Algérie, au Maroc, en Espagne, c'est-à-dire dans la zone méditerranéenne occidentale et centrale, j'ai trouvé communément des *Zetorchestes* et des *Diorchestes*. Aux environs immédiats de Paris et plus au nord ces Oribates doivent être rares car je n'en ai pas encore rencontré jusqu'ici un seul individu. Les exemplaires les plus septentrionaux de ma collection proviennent de Seine-et-Marne (Fontainebleau) ; ce sont des *Z. flabrarius*. En Suisse, sur le versant tessinois, les *Zetorchestes* et *Diorchestes* sont communs. *Diorchestes* remonte même jusqu'à Andermatt, à 1.500 m. d'altitude (une récolte).

Z. micronychus a été cité sans commentaire, antérieurement au présent travail, dans les faunes de plusieurs pays, notamment de la Roumanie, de l'Autriche, de la Suisse, de l'Algérie et de l'Amérique du Nord. Cela signifie simplement qu'une espèce du genre *Zetorchestes* proprement dit appartient à ces faunes. Sellnick a décrit et figuré, en le qualifiant aussi de *micronychus*, un *Zetorchestes* de Prusse orientale. Willmann a signalé *Z. Emeryi*, c'est-à-dire un *Diorchestes*, en Autriche (plateau d'Anninger, près de Vienne).

Au total *Diorchestes* n'est connu que d'Europe et d'Afrique du Nord, tandis que *Zetorchestes* existe aussi dans les pays chauds (*Z. saltator*, Ceylan) et en Amérique du Nord (*Z. equestris*, Colombie ; Z. « *micronychus* », Montana).

D'après leur unique récolte *Belorchestes planatus* et *Litholestes altitudinis* habitent les montagnes de Suisse. Quant à *Saxicolestes auratus*, il est méditerranéen (Banyuls).

Biotopes et alimentation. Les larves et les nymphes de Zétorchestidés vivent dans les mêmes conditions que les adultes et se nourrissent de la même manière.

On trouve les espèces des genres *Zetorchestes* et *Diorchestes* dans les débris végétaux à la surface du sol, dans les mousses, les lichens, l'herbe etc... comme tant d'autres Oribates, et aussi, plus rarement, sur des rochers, ou le tronc des arbres et même leur feuillage. Un *Diorchestes* abonde en mai, à Marrakech, sur les feuilles des palmiers. Il faut seulement exclure les endroits humides. Ce sont les places ensoleillées ou les bois clairs que les Oribates de ces genres aiment le mieux.

Dans leur tube digestif on reconnaît les fragments mycéliens ordinaires mais presque toujours il y a aussi du pollen. Chez certains individus, parfois chez tous les individus d'une récolte, il n'y a même que du pollen, en grains plus ou moins brisés. Comme aucun Zétorchestidé jusqu'ici n'a été vu sur des fleurs il faut admettre que ce pollen était disséminé à la surface d'objets quelconques et qu'il a été rencontré au hasard par l'animal.

Source : MNHN, Paris

Les espèces des 3 autres genres ont un biotope singulier. Elles vivent sur des rochers sans mousses, sans grands lichens, sans humus, exposés directement au soleil et à la pluie, apparemment stériles et tout à fait nus, sauf aux endroits où ils sont recouverts par une très mince couche de lichens incrustants collés à la pierre. J'appelle cela le biotope « rocher nu ». Sur de tels rochers la nourriture principale ou même unique est alors du pollen transporté par le vent, surtout du pollen d'arbres. Dans le tube digestif de *Saxicolestes auratus*, bien que j'aie examiné de nombreux individus, je n'ai trouvé que du pollen en grains intacts. Dans celui de *Lithobates altitudinis* il n'y avait aussi, en général, que du pollen, mais fragmenté. A ce pollen était mélangé, chez un exemplaire de cette espèce et chez l'unique exemplaire de *Belorchestes planatus*, des restes de cellules fungiques, ou de spores, d'un type assez spécial que je n'ai pu reconnaître, probablement empruntés aux lichens incrustants.

Le biotope « rocher nu » n'a pas attiré jusqu'ici l'attention des Oribatologues. Les Zétorchestidés nous apprennent qu'il est important. Il impose aux animaux qui l'adoptent des conditions triplement spéciales, à la fois saisonnières, alimentaires et physiques. Tout cela est corrélatif d'évolutions. *L. altitudinis* et *B. planatus* sont des Acariens fortement aplatis, sans doute enclins à s'abriter dans des fentes minces. *S. auratus* est riche en caractères exceptionnels, comme on le verra plus loin par sa description. Il a des particularités manducatoires, un cérotégument à reflets métalliques, des poils rostraux enfoncés dans des niches et il fait l'impression, par ses longs ambulacres à prétarse, d'être agile et coureur.

Si des vents ascendants chargés de pollen le favorisent, le biotope « rocher nu » est susceptible d'être nourricier à de grandes altitudes, dépassant même de beaucoup la limite supérieure de la végétation. Rappelons-nous que des Collemboles, sur la glace des glaciers où ils vivent, se nourrissent de pollen.

Conventions de dessin, notations, abréviations. — Lorsqu'on représente un Acarien dans l'*orientation latérale* il peut être indispensable d'enlever ses pattes avant de faire le dessin, car celles-ci empêchent de voir, ou de bien voir, certains caractères. Supprimer les articles des pattes à partir des fémurs n'est pas difficile, naturellement, mais les trochanters, chez les Oribates supérieurs, sont en général coaptés à l'idiosoma de telle manière qu'il faut d'abord les casser à leur col, puis extirper par une dissection en règle, à partir de l'intérieur du corps, le morceau qui est resté dans l'acétabulum. On y arrive assez souvent à III-IV sans endommager l'ouverture acétabulaire, très rarement au contraire, et même presque jamais à I-II, à cause des pedotecta et surtout parce que la partie des trochanters qui émerge de l'acétabulum est alors très petite.

Quand le but à atteindre n'est pas de connaître exactement la forme des ouvertures acétabulaires, il vaut mieux ne pas tenter cette manipulation et laisser les trochanters en place. A III-IV on leur donne

Source : MNHN, Paris

l'orientation la moins défavorable. A I-II, malheureusement, on ne gagne rien à les faire tourner et leur bord distal, grossièrement circulaire, se projette toujours à faible distance de l'ouverture de l'acetabulum. Un grand nombre de lignes, les unes vues directement et la plupart par transparence, se projettent les unes sur les autres et un dessin clair est impossible à échelle petite ou moyenne. J'ai substitué à ce dessin, sur les figures 2C et 7E, un *cercle*, et pour accentuer le caractère conventionnel de ce cercle j'ai tracé une *croix* dedans. Le cercle et la croix n'ont pas d'autre prétention que d'indiquer l'endroit d'où sort de l'idiosoma la patte I, ou la patte II, en projection latérale.

Vue à plat, ou obliquement, une *aire porreuse* est indiquée sur les dessins par une surface ponctuée. Si l'aire poreuse est observée par transparence, la limite de cette surface est également ponctuée (fig. 1F, 2A, 2C, 5B etc...). Si l'aire poreuse était observée directement sa limite serait en trait plein. En coupe optique, sur le contour apparent, une aire poreuse est marquée par des hachures qui traversent à angle droit la cuticule (fig. 1F, 5B, 8A, 8B). Ces hachures représentent schématiquement les fins canaux dont l'eclostracum est percé.

La coupe optique du *tégument ordinaire*, sur les contours apparents, est hachurée sur certaines figures, à certains endroits, mais les hachures sont obliques (fig. 1G, 2A, 2C, 3A, 3D, etc...).

Sur les figures 2D et 2F l'*ongle vestigial* est couvert, à titre exceptionnel, d'un pointillé.

Voici une liste de *notations* et d'*abréviations* portées sur les figures ou utilisées dans le texte ; cette liste ne comprend pas les notations chaetotaxiques du notogaster et aux pattes :

ro, poil rostral ; *lam*, poil lamellaire ; *in*, poil interlamellaire ; *ex*, poil exobothridique ; *c. r.*, bord postérieur de la cloison rostrale (c'est-à-dire de la paroi inférieure du tectum rostral) ; *fr*, fossette rostrale ; *tu*, tutorium ; *phg*, processus opisthophragmatique. *ia*, *im*, *ip*, *ih*, *ips*, fissures gastronotiques ; *gla*, glande latéro-abdominale ; *bng*, bord du notogaster. *bpv*, bord de la plaque ventrale ; *ad*, poil adanal ; *an*, poil anal ; *ve*, vestige (d'un poil anal) ; *ag*, poil aggénital ; *iad*, fissure adanale ; *ap.* I, apodème II (c'est l'apodème I des auteurs) ; *ap. sj.*, apodème séjugal (c'est l'apotène II des auteurs) ; *tr. sj.*, trachée séjugale ; *rp*, crompion ventral (protubérance de la plaque ventrale derrière l'ouverture anale) ; *zp*, extrémité distale du processus préanal. – Md, mandibule ; *Trg*, organe de Trägardh ; *syn*, ligne d'insertion sur la mandibule de la peau synarthrodiale qui relie le capitulum au propodosoma ; *LS*, labre ; *cbh*, carène tranversale postérieure de l'hypostome ; *coa*, carène de coaptation de la pièce maxillaire au camérostome.

ac, IV, contour apparent du 4e acetabulum ; *ty*, fissure (du tarse) ; ε, famulus ; r_ε, prolongement interne chitineux du famulus ; σ, solénidion d'un génual ; φ, solénidion d'un tibia ; ω_1 solénidion d'un tarse.

Source : MNHN, Paris

II. CARACTÈRES GÉNÉRAUX.

Dans ce chapitre je passe en revue les caractères constants ou quasi constants des Zétorchestidés et je donne une définition de la famille.

Adultes.

Le système trachéen est normal.

La cuticule chitineuse est entièrement couverte, chez les adultes récemment éclos, par une couche mince de cérotégument. Sauf chez *Saricolestes auratus* le cérotégument est du type habituel à granules et ceux-ci sont ronds, bien calibrés, contigus ou distants. A cause d'eux la surface du corps, examinée par réflexion à faible grossissement, est plus ou moins terne. S'il y a peu de granules elle est à demi brillante, lustrée. Pendant la vie le cérotégument s'en va par lambeaux, aux endroits qui frottent. Sous lui la cuticule est généralement assez lisse pour réfléchir très bien la lumière.

Les lamelles ne sont pas larges et elles peuvent manquer. Elles n'ont jamais de vrais cuspis. Le tutorium (1), faible aussi en général, ou même absent, est parfois bien développé (*Beborchestes*, *Litholestes*). Les pedotecta I et II existent toujours. Ils sont petits et leur forme ne varie guère (fig. 3C, 5A, 7E). Pas de tectum ou d'apophyse entre les pattes III et IV. Bord latéral du camérostome entier.

Le nologaster, toujours dépourvu de ptéromorphes, a des bords postérieur et latéraux sans limbe. En avant il bouche directement la paroi dorsale du propodosoma, de sorte qu'il y a fréquemment soudure entre lui et cette paroi. Il porte constamment les 3 paires de fissures *ia*, *im*, *ip*, *ih* et *ips*, aux emplacements habituels. Le nombre maximum de ses poils est 22, les 22 poils étant ceux de la notation d'unidéficience après suppression de *di*, *dm*, *dp* et c_3. Il n'a pas d'aires poreuses.

On voit plus ou moins facilement, mais toujours, sur le nologaster, de chaque côté, un sillon partant de l'épaule et se dirigeant en arrière où il se rapproche du plan de symétrie et s'efface. J'appelle *humérol* ce sillon. Les deux sillons humoraux symétriques sont donc obliques et convergents en arrière. S'ils sont faibles et larges, par exemple dans le genre *Zetorchestes*, ils ne sont guère observables qu'en lumière réfléchie. On parvient cependant à les distinguer en lumière transmise quand on donne au nologaster une inclinaison convenable. D'autres fois, par exemple chez *Litholestes*, ils sont assez forts pour se montrer par transparence dans l'orientation dorsale (fig. 4A, en *sh*).

Les sillons humoraux sont des dépressions à fond plat, sans bords précis. Pour les représenter j'ai dû leur attribuer des bords sur les

(1) Le tutorium et les pedotecta I et II sont respectivement les tectopedia I, II et III des auteurs.

Source : MNHN, Paris

figures 3A, 4A et 6A. On aurait pu mettre à leur place, aussi bien, sur ces figures, un seul trait conventionnel donnant leur allure.

De chaque côté les poils adanaux ne sont jamais en nombre supérieur à 2.

Les femelles ont un oviposileur très long. Je n'ai pas étudié les organes génitaux mais j'ai constaté, chez les mâles de *Saxicolestes*, que la partie chitineuse de leur appareil génital est exceptionnellement grande pour des Oribates et apparemment compliquée.

Aucune base d'apodème ne traverse le plan de symétrie. Celle de l'apodème III est nulle ou très réduite. L'apodème IV n'existe pas.

Sauf chez *Saxicolestes* le gnathosoma n'a rien de spécial. Les deux poils adéraux, de chaque côté, bien qu'ils aient des implantations voisines, sont séparés. Les mandibules sont fortes, dentées, avec les mors, et même tout le doigt mobile, brunis. Peut-être manque-t-il une dent (la paraxiale) au mors supérieur chez certaines espèces, mais je n'en suis pas sûr. L'organe de Trägardh est assez petit et entièrement caché dans l'observation latérale ordinaire (antiaxiale) de la mandibule.

Au palpe, les 5 articles ont des formes qui varient peu d'un Zétorchestidé à l'autre. La chaetotaxie est normale avec la formule (0—2—1—3—9) pour les poils. Le tarse a les 4 eupathidies *acm*, *al'*, *al''* et *sul*. Son solénidion est couché, sans association à *acm* (fig. 7J).

Aux pattes, on remarque avant tout les ambulacres et le 3e solénidion du premier tarse. A toutes les pattes l'ambulacre est petit, à pulvillus. Il est capable de se relever perpendiculairement au tarse et sa griffe est alors renversée (fig. 5C, 5F). Celle-ci, toujours monodactyle, est généralement bien formée, quoique minuscule (fig. 1G, 2A, 2G, 5B). Le 3e solénidion du premier tarse ne manque jamais et son emplacement est invariable. Je le désigne par ω_3. Il est ératiforme et de taille normale, ou même grand (fig. 1G, 2G, 5E, 8C, 8D).

Pour les autres carnelères des pattes et la différenciation saltatrice je renvoie au chapitre IV.

Stases immatures.

Je n'ai pu étudier les stases immatures que très incomplètement. Une récolte assez riche faite aux environs de Pise (Italie), en mai, m'a procuré la larve et les trois nymphes d'un *Zetorchestes* que je désigne simplement ici par « espèce de Pise ». Les résultats obtenus pour l'espèce de Pise ont été confirmés par une étude analogue sur *Z. flabrarius* n. sp. d'après les spécimens de Fontainebleau que je décris plus loin, de les applique à tout le genre *Zetorchestes*. Pour *Diorchestes* et *Saxicolestes* les renseignements que je peux donner sont beaucoup plus fragmentaires. J'ai étudié des trilonymphes d'un *Diorchestes* trouvé à Marrakech, des larves et des nymphes de *Diorchestes* provenant du Périgord et l'unique trilonymphe de *Saxicolestes auratus* trouvée à Banyuls. Quant aux genres *Belorchestes* et *Litholestes* je n'en ai vu jusqu'ici que des adultes.

Les larves et les nymphes des Zétorchestidés ont un hysterosoma

Source : MNHN, Paris

à gros plis. Les nymphes sont couvertes et portent leurs exuvies très en arrière. La déhiscence est circumgastrique. Sous les exuvies la peau dorsale des nymphes est mince, molle, incolore, diaphane, absolument lisse, sans trace de microsculpture et de cérotégument.

Les larves et les nymphes des Zétorchestidés se distinguent par leurs trachées de presque toutes les autres larves et nymphes d'Oribates supérieurs. J'ai signalé ce caractère en 1934 et j'ai dessiné, à titre d'exemple, les trachées d'une espèce que j'ai appelée *Z. Falzonii* Coggi (1) (5, p. 116, fig. 3A à 3C, et p. 122, 125, 133, etc...).

D'après l'espèce de Pisc et *Z. flabrarius* les nymphes de *Zetorchestes* ont une trachée séjugale et une trachée III, comme sur la figure 3A précitée. Celles de *Diorchestes* également, d'après mes exemplaires de Marrakech et du Périgord. La tritonymphe de *Saxicolestes auratus* n'a pas de trachée III. Elle a seulement une grande trachée séjugale (fig. 7 A).

Les larves de *Zetorchestes* et de *Diorchestes* n'ont aussi qu'une trachée séjugale. Celle-ci peut être très longue. J'ai observé sur une larve de *Diorchestes* du Périgord une trachée séjugale qui va d'abord en arrière jusqu'à mi-chemin de l'ouverture anale, puis revient en avant au voisinage du plan de symétrie, fait une boucle au niveau de l'organe de Claparède (en projection ventrale) et se termine par un grand caecum à l'entrée du gnathosoma. Avec celle de *Teleioliodes madininensis* (5, p. 142, fig. 16 A) c'est la plus longue trachée que je connaisse à la stase larvaire d'un Oribate.

Les larves et les nymphes de Zétorchestidés récemment écloses sont couvertes de cérotégument comme les adultes (sauf sous les exuvies), mais en couche plus mince, et les granules sont plus clairsemés. Ceux-ci dessinent parfois très exactement, dans le genre *Zetorchestes*, un réseau polygonal (aux limites des cellules de l'épithélium dermique ?). Berlese l'avait remarqué déjà (*A. M. S.*, fasc. 63, Pl. 2, fig. 1).

Les poils gastronotiques sont extrêmement petits. Leur nombre maximum est 22 chez les nymphes et 20 chez les larves. Le poil c_3 manque à toutes les stases. Le poil h_3 manque à la stase larvaire.

Le poil aggénital apparaît sur les deutonymphes. Les poils génitaux se développent selon la formule (1 3 5 6).

L'organe de Claparède a les caractères habituels. Son poil protecteur en cuiller, étroitement appliqué contre lui, est sessile.

Au palpe, le seul poil qui se forme au cours du développement est le 2e poil du fémur. Les deux eupathidies ultimales sont larvaires. Le solénidion ne subit aucun changement.

Aux pattes, les ambulacres ont les mêmes caractères à toutes les stases sauf, quelquefois, en ce qui concerne la grille (patte II larvaire de *Diorchestes*). Le 3e solénidion du premier tarse apparaît sur les deutonymphes. Si l'adulte est sauteur la 4e paire de pattes est différenciée pour le saut dès la stase protonymphale (d'après *Zetorchestes*).

(1) Ce n'est peut-être pas le vrai *Falzonii*, mais c'est un *Zetorchestes* s. s.

Source : MNHN, Paris

Définition de la famille.

Un Zétorchestidé est un Oribate supérieur, c'est-à-dire trachéen, dont le premier tarse, à la stase adulte, porte 3 solénidions.

Cette définition très simple est commode, car le 3e solénidion, celui que les autres Oribates supérieurs n'ont jamais, est grand, facile à voir et toujours à la même place. Elle est parfaite dans l'état de nos connaissances puisqu'elle n'admet aucune exception ou ambiguïté.

Il est cependant bon, par prudence, à cause des surprises que des Oribates supérieurs encore inconnus pourraient plus tard nous apporter, d'ajouter au caractère crucial du 3e solénidion, pour constituer la diagnose de la famille, d'autres caractères généraux choisis parmi les plus différenciateurs. Je propose les suivants :

Le nologaster n'a pas d'aires poreuses, ni de ptéromorphes, ni de limbe en bordure postérieure ou latérale. Une paire de sillons obliques, convergents en arrière (sillons huméraux), est plus ou moins nette à sa surface mais toujours discernable en lumière réfléchie. Le bord latéral du camérostome est entier. Le solénidion du tarse palpien n'est pas associé à l'eupathidie ou au poil *acm*, et il est couché. Les ambulacres sont à pulvillus. Fréquemment, non constamment, la 4e paire de pattes est modifiée et rend l'animal sauteur. L'hysterosoma des nymphes et des larves est à gros plis. Les nymphes portent des exuvies dorsales et sont trachéennes. Les larves ont une trachée séjugale.

III. GENRES ET ESPÈCES.

Je suppose connus les caractères généraux et j'étudie dans ce chapitre les caractères particuliers des genres et des espèces. Il ne faut pas accorder grande signification au rang (générique ou spécifique) qui est attribué à certains caractères, car j'ai négligé la distinction des espèces (1) et 3 des 5 genres ne contiennent qu'une seule espèce.

Plusieurs caractères ne sont pas mentionnés ou ne le sont qu'accessoirement, malgré leur importance. Il m'a semblé préférable de les réserver pour le chapitre IV où j'en parle à un point de vue comparatif. Leur liste est indiquée dans le sommaire.

Genre **Zetorchestes** Berl. 1888.

Adulte. L'animal est globuleux, épais.

Les poils rostraux sont en bâton lisse, brièvement bifides à leur extrémité distale, amincis à leur extrémité proximale, coudés presque à angle droit au-dessus de leur racine, de sorte qu'ils sont dirigés perpendiculairement à leur tubercule de base. Aucun autre genre de Zétorchestidés (ni même aucun autre Oribate) n'a des poils rostraux

(1) Je veux dire que le but du présent travail n'est pas de distinguer *les* espèces. Je décris *des* espèces, à titre d'exemples, lorsque cela est nécessaire ou utile.

Source : MNHN, Paris

de cette forme. Le sensillus est élargi à son extrémité distale par une tête aplatie.

Les lamelles sont de fortes carènes noduleuses qui sont prolongées latéralement, de chaque côté, après un coude, par une carène prolamellaire qui est faible et n'atteint pas le bord rostral. Il n'y a pas de cuspis et le poil lamellaire n'est pas inséré au coude, mais plus bas, sur la carène prolamellaire ou à son contact. Le tulorium est une simple carène ou une lame très étroite.

Les tubercules de base des poils rostraux sont isolés, c'est-à-dire ne sont sur le trajet d'aucune carène.

La soudure dorsoséjugale est nulle, ou presque. Le bord antérieur du notogaster est franc, bien marqué.

Les ouvertures anale et génitale sont voisines. Le processus distal de la pièce préanale est divisé en deux branches symétriques assez longues, quasi transversales et se prolongeant l'une l'autre (fig. 1 E).

La 4e paire de pattes est fortement différenciée pour le saut (fig. 2 A) et elle est munie au tibia et au tarse d'ergots ou calcars au nombre minimum de 5. Les 5 ergots sont des poils hypertrophiés qui ont pour notations *a'* au tibia, *pa'*, *pa''*, *a'* et *a''* au tarse. Le 4e acetabulum, beaucoup plus grand que les autres, n'est pas aligné sur eux. Il est situé plus haut, plus près du bord supérieur de la plaque ventrale.

Le 4e trochanter et le 4e fémur sont aplatis, étalés en lame ou en limbe à leurs bords dorsal, proximal et ventral. Il en est de même du 4e génual à son bord ventral. Les fémurs II et III ont de grandes lames ventrales. Au tarse I le famulus est dressé, sans fossette, c'est-à-dire normal (fig. 1 G).

L'ongle minuscule, mais bien formé, crochu, est le même à toutes les pattes. Les poils proraux II, III et IV sont un peu élargis à leur extrémité distale, palmés. Les poils proraux I sont en épine et probablement empathidiques.

Nymphes et larve. — La forme spéciale des poils rostraux apparaît sur les protonymphes. Les larves ont des poils rostraux de forme ordinaire, barbelés. D'après le *Zetorchestes* de Pise les poils lamellaires sont très petits sur les larves et prennent brusquement leur taille normale sur les protonymphes. Le sensillus larvaire est en massue barbelée fusiforme, non aplatie.

Les poils gastronotiques *da*, *dm* et *dp*, qui manquent toujours chez les nymphes puisque celles-ci sont couvertes, peuvent manquer aussi chez les larves. Le segment paraprocta est glabre aux stases larvaire, proto- et deutonymphale.

Dès son apparition, la 4e paire de pattes est différenciée pour le saut et elle a, au tarse, les 4 calcars *pa'*, *pa''*, *a'* et *a''*, aux mêmes emplacements qu'à la stase adulte. Les lames ventrales des 4 fémurs et celles des trochanters III et IV existent déjà sur les protonymphes. Ces lames sont souvent plus grandes chez les tritonymphes que chez les adultes, et de formes différentes, denticulées fortement.

Source : MNHN, Paris

Type. — Le type est *Carabodes micronychus* Berl. 1883. Autres espèces de l'Europe occidentale ou centrale : *Z. Falzonii* Coggi 1898, *Z. flabrarius* n. sp.

D'après les récoltes que j'ai examinées il y aurait au moins 3 espèces de ce genre en France et en Italie, très voisines les unes des autres. Laquelle est *micronychus* et laquelle *Falzonii* ? Je n'en sais rien et je ne suis même pas sûr que *micronychus* et *Falzonii* soient des espèces différentes.

La description de *micronychus*, bien qu'améliorée à 4 reprises (voir page 2) ne convient à aucun Zetorchestidé connu. Personne n'a jamais trouvé un *Zetorchestes* à notogaster glabre, à lamelles conformées comme sur les figures de Berlese, avec un cuspis terminal à la pointe duquel est implanté le poil lamellaire, et dont le sensillus, chez un adulte, est subfusiforme. Notre seule ressource, pour définir *micronychus*, est de voir le type, qui est à Florence. Le professeur Melis, Directeur de la Station entomologique agraire de Florence, qui autrefois m'a communiqué avec beaucoup d'obligeance des types de la collection Berlese, m'a fait savoir, malheureusement, par une lettre en date du 31 janvier 1950, que le « Comité administratif » de son Institut n'acceptait plus d'envoyer des types à personne. Cette fâcheuse décision supprimant en fait la collection Berlese pour la quasi-totalité des Oribatologues, et en particulier pour moi, le nom spécifique *micronychus* se trouve rejeté, avec beaucoup d'autres, dans la nomenclature inutilisable. Il faudra donc attribuer des noms, sans tenir compte de *micronychus*, aux 3 espèces, et les décrire. J'ai commencé ce travail par celle des 3 espèces qui a un sensillus plus court que les autres, en palette plus large, et je l'ai nommée *flabrarius*.

Pourra-t-on retrouver *Falzonii* ? Peut-être, car Coggi, dans sa description ou par ses figures, donne quelques détails. Le poil c_1, par exemple, manque au notogaster de *Falzonii* et j'ai remarqué que l'une des 3 espèces, en effet, ne possède pas ce poil et qu'elle diffère en cela des 2 autres.

L'indétermination de son type, par chance, n'empêche pas le genre *Zetorchestes* d'être bien défini. Cela vient de ce qu'il est à la fois très homogène (pourvu qu'on le sépare de *Diarchestes*, bien entendu) et complètement isolé dans notre faune. Les figures de *micronychus*, par Canestrini et Berlese, malgré leurs défauts, nous permettent sans hésitation de le reconnaître.

Zetorchestes flabrarius n. sp.

Les exemplaires décrits et dessinés (fig. 1 et 2) ont été récoltés à Fontainebleau, en mars, dans des débris végétaux, à terre. Les 5 stases étaient présentes. Longueur : 430 à 480 µ. Sexualité normale.

La présence ou l'absence de certains poils mise à part, les caractères spécifiques principaux sont la forme du sensillus, la microsculpture, l'effacement de la saillie apicale (postérieure) du notogaster et les carènes de la région anogénitale.

Source : MNHN, Paris

Le sensillus est plus court et sa palette est notablement plus large que chez les autres *Zetorchestes* (fig. 1 A).

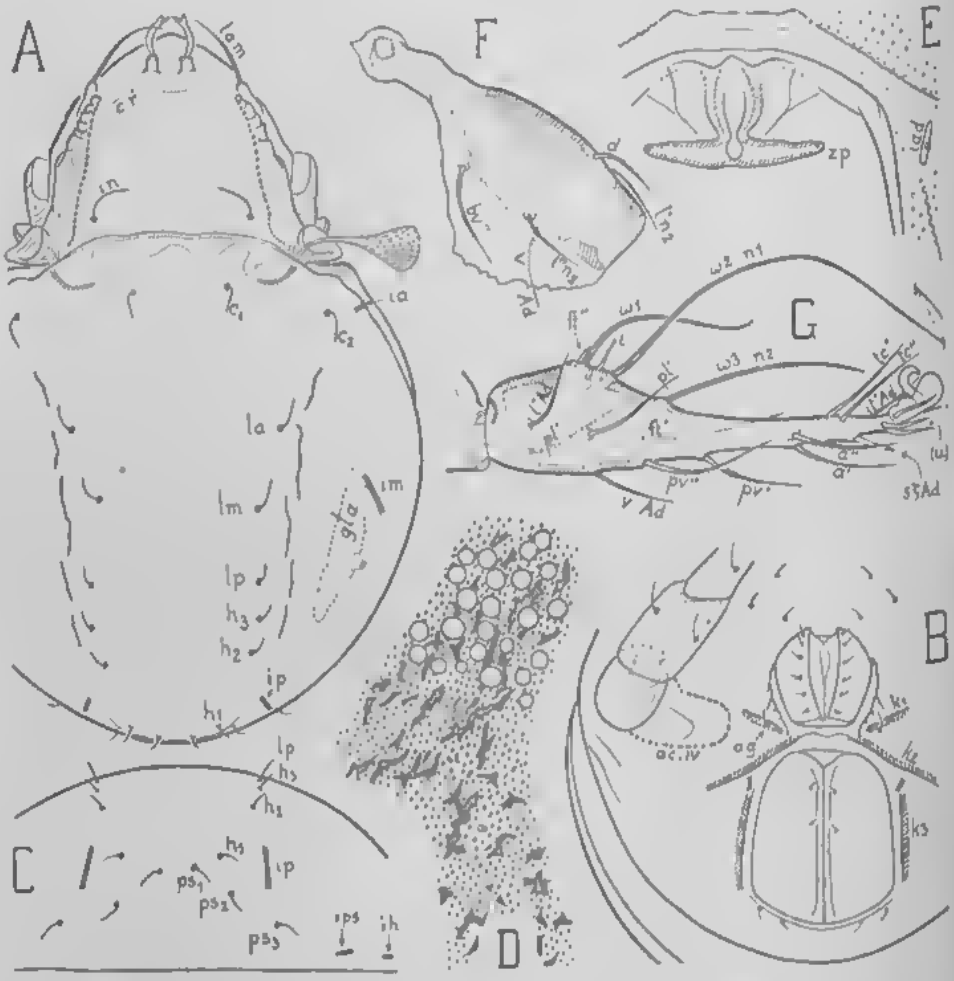

Fig. 1. — *Zetorchestes flubrarius* n. sp. A (× 182), dorsal. — B (× 182), ventral, moitié postérieure. — C (× 182), notogaster vu de derrière. — D (× 772), microsculpture du notogaster dans la zone humérale ; le cérotégument est enlevé, sauf en haut, où ses granules ronds sont dessinés. — E (× 472), pièce préanale en position d'ouverture des volets anaux, vue dans l'orientation ventrale de l'Acarien ; les volets anaux sont enlevés. — F (× 465), fémur II droit, vu latéralement. — G (× 604), tarse I droit, vu latéralement avec l'ambulacre.

La microsculpture est représentée sur la figure 1D d'après un fragment brisé du notogaster observé à plat et par transparence. On voit des rides saillantes, très irrégulières, courtes, anguleuses, branchues, en zigzag, et, dans leurs intervalles, des points en relief. Les rides ne sont abondantes qu'au voisinage de la bordure antérieure du notogaster et dans une zone humérale prolongée largement en arrière.

Source : MNHN, Paris

La figure 1D est prise dans cette zone, un peu au delà des poils c_3 et *la*, antiaxialement et à droite. Au centre du notogaster les rides sont plus petites et plus clairsemées. Elles manquent en bordure postérieure et latérale, et la surface n'est alors que ponctuée régulièrement. La microsculpture à points en relief, dépourvue totalement ou presque totalement de rides anguleuses, s'étend à la surface dorsale du propodosoma, entre les lamelles, à la plus grande partie de la plaque ventrale, etc... Ce qui caractérise *flabrarius*, ce ne sont pas les rides anguleuses, car tous les *Zetorchestes* que j'ai vus en ont d'analogues, mais au contraire leur faible développement et la forte prédominance de la ponctuation régulière.

Il ne faut pas confondre les granules du cérotégument avec les points en relief de la microsculpture, lesquels pourraient être appelés des saillies granuleuses. Les granules du cérotégument sont beaucoup plus gros, plus pâles et leur forme est apparemment sphérique. Je les ai représentés dans une partie de la figure 1D, en haut.

Les lignes interrompues qui bordent, du côté antiaxial, l'alignement des poils gastronotiques de c_2 à h_2 (fig. 1A), appartiennent à la microsculpture. Ce sont aussi des rides. Elles sont seulement plus longues et plus épaisses. Elles ne jalonnent pas exactement les sillons humoraux, car ceux-ci sont plus convergents en arrière et ils passent de l'autre côté (paraxial) des poils *la* et *lm*, tout près de ces poils. Je n'ai pas représenté les sillons humoraux sur la figure 1A. Ils sont très effacés chez *flabrarius* et indiscernables par transparence dans l'orientation dorsale.

Le notogaster de l'espèce de Pise a une saillie apicale postérieure assez forte pour que, dans l'orientation dorsale, le contour apparent de cette saillie soit visible, et même accentué, entre les deux lissures *ip* symétriques. Chez *flabrarius* cette saillie existe, mais elle est si atténuée qu'il faut être averti de sa présence possible, et la chercher, pour en trouver une trace. Sur la figure 1A j'ai dessiné son contour apparent derrière les poils h_1 et ps_1. Cette ligne n'est pas précise et elle se distingue à peine du contour apparent du notogaster.

La région anogénitale, de chaque côté, porte 3 carènes (1) désignées par k_1, k_2 et k_3 sur la figure 1B. Les carènes k_2 et k_3 sont présentes chez d'autres espèces, peut-être chez toutes celles du genre, tandis que la carène k_1 paraît spéciale à *flabrarius*.

Au point de vue chaetotaxique je signale au notogaster le poil c_1 (fig. 1A) et derrière l'ouverture anale les 2 paires de poils adanaux (fig. 1B). La formule coxisternale est (3-1-3-3).

Les figures 2A, 2B, 1G, 1F représentent la patte IV, le tarse I (avec l'ambulacre) et le fémur II. Le poil du 4e trochanter est absent.

J'ai observé la larve et les nymphes. La formule gastronotique est (7-11-11). C'est une formule nouvelle qu'il faudrait mettre dans le groupe N_7 (14, p. 211). Sa principale originalité vient de l'absence totale,

(1) Ce ne sont pas de vraies carènes, mais plutôt des fausses. C'est pourquoi elles sont représentées par deux traits parallèles dont un seul est plein. Le trait pointillé est le contour apparent de la surface interne de la cuticule.

Source : MNHN, Paris

c'est-à-dire même larvaire, des poils dorsaux *da*, *dm* et *dp*. La formule anale (03333-0222-022) n'est exceptionnelle qu'à cause de la réduction à 2 du nombre des poils adanaux. Elle appartient au groupe A_4 (14, p. 204 à 207).

L'aplatissement distal du sensillus, nul à la stase larvaire, apparaît sur la protonymphe. Il est moindre chez les nymphes que chez l'adulte, la palette étant moins large et la tige plus longue, relativement.

Genre *Diorchestes* n. g.

Adulte. Le faciès est très différent de celui de *Zetorchestes*. L'animal est plus petit, toujours clair, d'épaisseur moyenne.

Les poils rostraux sont fortement et longuement barbelés, plus épais que les lamellaires, mais ils n'ont pas une forme exceptionnelle. Les sensilli, dans leur partie distale et moyenne, sont aplatis, en palette, la palette ayant, comme chez *Zetorchestes*, des rangées longitudinales de barbules. Le centre de la palette renferme un « noyau » plus ou moins bombé que l'on voit très bien dans un azimuth convenable.

Les lamelles sont des carènes portant les poils lamellaires et prolongées en avant, sans cuspis, sans coude et sans interruption, presque parallèlement au plan de symétrie, par des prolamelles qui atteignent le bord rostral et s'y étalent un peu. Le lutorium est faible, en carène. Dans l'espace bordé, de chaque côté, par la lamelle et la prolamelle, à la surface dorsale du propodosoma, une paire de carènes qui ne manquent jamais et que j'appellerai *médianes*, se terminent en avant contre les tubercules de base des poils rostraux. Ces deux carènes sont parallèles, ou un peu divergentes en arrière.

Le nologaster est soudé en avant au propodosoma mais la suture, tantôt irrégulière et peu précise, tantôt presque aussi bonne que dans le genre *Zetorchestes*, selon les individus, est toujours visible.

Les ouvertures anale et génitale sont voisines. Le processus distal de la pièce préanale n'est pas divisé en deux branches. Il est impair. Je ne l'ai pas représenté chez *Diorchestes*. On peut voir sa forme sur les figures 4B, 1C, 5A, relatives à *Litholestes*. Il est seulement plus court, chez *Diorchestes*, que sur ces figures.

La 4e paire de pattes est différenciée pour le saut, mais moins fortement que chez *Zetorchestes* et d'une autre manière (fig. 2C). Elle a pour principal ergot le poil *ft''* du tarse. Ce poil est resté un poil ordinaire chez *Zetorchestes*. Inversement, les poils (*u*) sont des poils ordinaires (fig. 2D, 2C) tandis que ce sont des ergots chez *Zetorchestes*. Le 4e acetabulum est plus grand que les autres et il est placé, comme chez *Zetorchestes*, au-dessus de leur alignement. Il est moins reculé, moins en arrière que chez *Zetorchestes* et sa différence de taille avec le 3e est moins accentuée.

Le 4e trochanter est allongé et il surplombe dorsalement le fémur. Il est aplati, tranchant, en lame ou en limbe à ses bords dorsal, proxi-

Source : MNHN, Paris

mal et ventral. Le 4e fémur est en lame à son bord ventral seulement. Les fémurs II et III ont une lame ventrale plus petite que dans le genre *Zetorchestes*, développée surtout en avant.

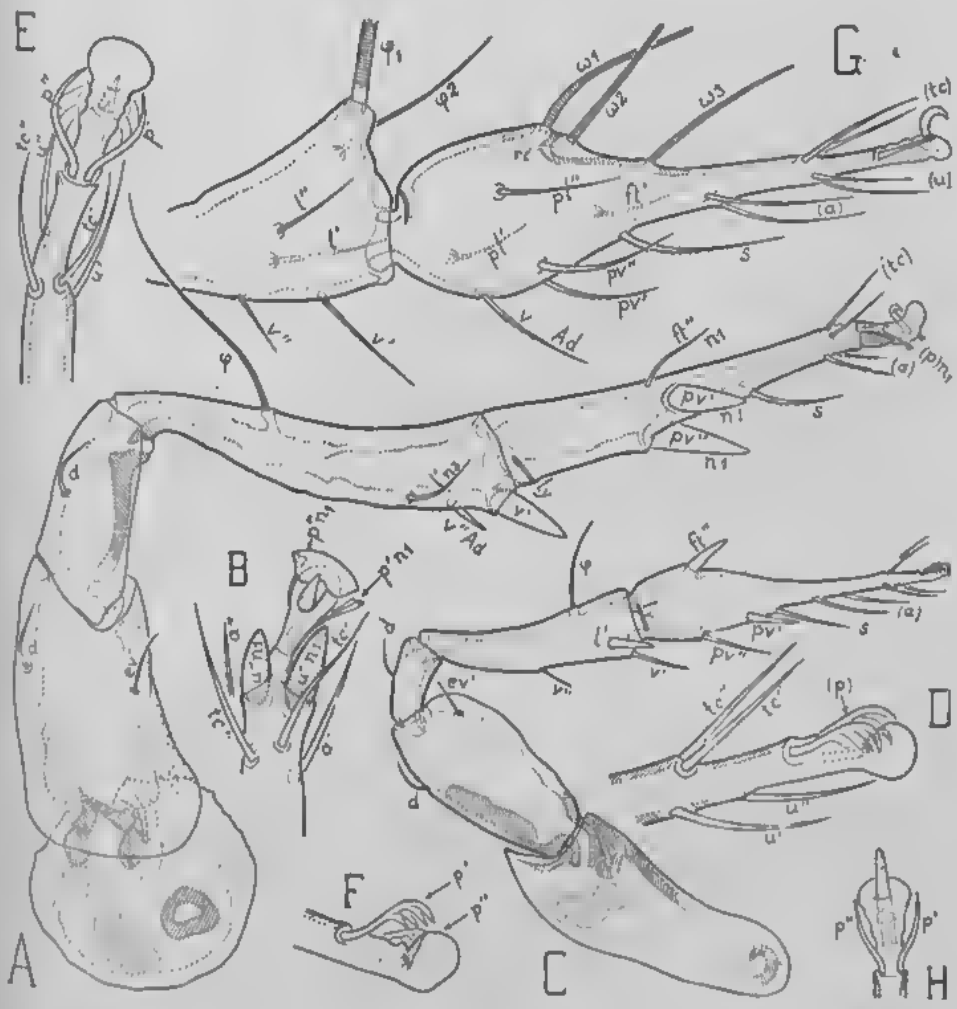

Fig. 2. *Zetarchestes flabrarius* n. sp. — A (× 450), patte IV gauche, vue latéralement ; les ergots n' et u'', à l'extrémité du tarse, sont hachurés et sans notation. — B (× 965), extrémité de la même patte, plus grossie, vue dans la même orientation.

Diorchestes sp. — C (× 470), patte IV gauche, vue latéralement ; les notations (*tc*) (*p*) et (*u*) sont omises sur cette figure ; elles sont portées sur la figure suivante. — D (× 1732), extrémité de la même patte, plus grossie, vue dans la même orientation. — E (× 1732), *id.*, orientation dorsale. — F (× 1740), extrémité de la même patte, vue latéralement sur un autre exemplaire (Marrakech). — G (× 960), moitié distale de la patte I droite, vue latéralement ; la paire de poils sans notation qui se projette sur l'ambulacre est la paire prorale (*p*). — H (× 1395), extrémité de la patte I gauche, vue dorsalement.

Au tarse I le famulus est couché dans une fosselte (fig. 2G). Aux ambulacres II, III et IV l'ongle est si petit qu'il ne fait pas saillie hors

Source : MNHN, Paris

du pulvillus (fig. 2D). Ce n'est plus qu'un vestige non fonctionnel. Il a d'ailleurs souvent perdu sa forme en crochet et il est réduit à un bâtonnet presque droit (fig. 2F). A l'ambulacre I l'ongle est normal (fig. 2G, 2H).

Nymphes et larve. Les poils rostraux gardent la même forme à toutes les stases. Le sensillus est claviforme chez les larves, la massue étant barbelée ainsi que la plus grande partie de la tige. Sur la massue on discerne, quand on l'observe dans une direction favorable, un élargissement longitudinal dans deux directions diamétralement opposées. Cet élargissement s'accentue beaucoup chez les nymphes et s'étend à la tige. Il représente la palette, tandis que la massue larvaire (abstraction faite de sa ronche externe) représente le « noyau ».

Les poils gastronotiques *da*, *dm* et *dp* existent sur le dos des larves. Le segment paraproctal porte 2 poils, de chaque côté, à la stase larvaire (poils psendanaux).

Aux pattes, certains articles changent beaucoup de forme au cours du développement, notamment le 4e trochanter et le 4e fémur. Chez les tritonymphes, les griffes sont toutes comme chez les adultes. Les griffes I et III ne changent pas au cours du développement. Il n'en est pas ainsi pour la griffe II qui est encore, à la stase larvaire, constituée comme une griffe I, c'est-à-dire externe, crochue, normale quoique minuscule (1).

Type. Je choisis pour type *Zetorchestes italicus* Eyndhoven 1942. Autres espèces décrites : *Z. Emeryi* Coggi 1898, *Z. consanguineus* Oud. 1902.

Il m'a été impossible de reconnaître, parmi les très nombreux exemplaires de ce genre que j'ai vus à la stase adulte, des espèces distinctes, malgré les différences que ces exemplaires avaient entre eux très souvent d'une localité à l'autre, car ces différences reproduisaient des variations individuelles (2), ou bien s'associaient de tant de manières qu'il aurait fallu, pour en tenir compte, se livrer à un travail énorme, d'où le genre *Diorchestes* serait sorti pulvérisé.

Il m'a été non moins impossible de reconnaître une quelconque des espèces décrites, bien que celles-ci soient toutes les trois italiennes et que je leur aie comparé des exemplaires d'Italie. La question se pose donc de savoir si *Emeryi*, *consanguineus* et *italicus* diffèrent autrement que par des erreurs de description et par des caractères auxquels il vaut mieux ne pas accorder le rang spécifique.

(1) Je compléterai plus tard ces indications sur le développement, encore lacunaires parce que mes proto- et deutonymphes n'étaient pas en bon état.

(2) L'une des carènes médianes, par exemple, à partir d'un point (variable) se divise en deux branches quasi parallèles. A partir de ce point il y a donc 3 carènes médianes. Sur un individu isolé, trouvé en Corse, la 3e carène est indépendante, exactement sagittale, aussi forte et presque aussi longue que les deux autres. S'agit-il alors d'un caractère spécifique ? Cela m'a semblé peu probable car l'individu ne différait pas beaucoup, par ses autres caractères, du *Diorchestes* moyen. De toute manière, cependant, la 3e carène mérite d'être signalée. Elle manifeste une tendance évolutive.

Source : MNHN, Paris

Willmann, qui a étudié dans la collection Oudemans le type de *consanguineus*, fait de *consanguineus* un synonyme d'*Emeryi*, mais son opinion n'est pas probante car il a seulement comparé le type de *consanguineus* à la description d'*Emeryi* et il ne donne pas d'explication sur le désaccord qu'il a sûrement constaté. Il aurait mieux valu qu'il nous dit en quoi le type de *consanguineus* diffère de sa description.

Coggi a commis une erreur certaine quand il a signalé dans son texte, puis dessiné une phanère à l'extrémité distale du 4e tibia de son *Emeryi*, du côté dorsal (2, p. 74 et Pl. II, fig. 13). Pour qui connaît un peu la chaetotaxie des tibias, cette phanère, que ce soit un poil ou un solénidion, est non seulement surprenante, mais impossible à la 4e patte d'un Zétorchestidé et peut-être même d'un Oribate supérieur quelconque. Je l'ai cherchée cependant, sans la trouver. Comment Coggi, qui était bon observateur, et qui a certainement vu la phanère, s'est-il trompé ? Je me l'explique en admettant qu'il a observé les pattes sur l'animal entier, que la 4e patte, tendue en avant, superposait son tibia au tibia (ou au tarse) de la 1re patte de telle façon qu'une des grandes phanères de cette 1re patte (φ_1 ou ω_2) touchât le 4e tibia à son extrémité distale. Coggi aurait confondu ce contact accidentel avec une implantation.

Les erreurs sur les griffes des ambulacres, bien qu'explicables par la difficulté des observations, sont beaucoup plus graves et embarrassantes.

Coggi ne fait pas de différence entre les ambulacres I d'une part et II-III-IV de l'autre. Il dit que les 4 ambulacres sont terminés par un ongle d'une petitesse exceptionnelle (2, p. 74). Les figures montrent en effet, aussi bien à I qu'à IV (2, Pl. II, fig. 12 et 13), le même ongle minuscule.

Oudemans ne parle pas des ongles dans son texte mais sur ses figures le même petit ongle est dessiné à I et à IV (16, Pl. III, fig. 82 et 83).

Eyndhoven figure et décrit les ambulacres comme si l'animal était monodactyle à I et tridactyle à II-III-IV.

J'admets que Coggi et Oudemans se sont trompés, mais un doute subsiste parce que le genre *Belorrhestes*, dont je parle plus loin, genre voisin de *Diorchestes*, a en effet le même ongle à toutes ses pattes.

Quant à Eyndhoven, il s'est trompé aussi, mais son erreur est aisément rectifiable. Il a reconnu l'essentiel, qui est la différence de structure entre les ambulacres I et II-III-IV. Il a qualifié de tridactyles ces derniers ambulacres parce qu'il a pris leurs poils proraux *p'* et *p''* pour des ongles latéraux.

Il est donc certain qu'*ibulicus* est ce que j'appelle un *Diorchestes* et cela n'est pas tout à fait certain pour *consanguineus* et *Emeryi*. Choisir la 1re espèce comme type s'imposait et ce choix était justifié aussi par la description d'Eyndhoven, meilleure que celles d'Oudemans et de Coggi.

Aucun auteur n'a remarqué que l'ongle unique (ou l'ongle central,

Source : MNHN, Paris

appelé aussi empodium) des ambulacres II, III et IV est beaucoup plus petit que celui de l'ambulacre I. La différence de taille est cependant considérable. Il est moins étonnant que le caractère le plus original et intéressant de cet ongle (ne pas sortir du pulvillus et avoir même souvent perdu son crochet) soit passé inaperçu car ce caractère n'est observable qu'en orientation latérale et les poils proraux gênent alors beaucoup. En général ils se projettent sur l'ongle et le cachent (fig. 2C, 2D). J'ai profité d'un exemplaire où l'un d'eux, *p'*, était accidentellement relevé pour faire la figure 2F.

Les erreurs dont je viens de parler mises à part il reste, entre les descriptions d'*Energi*, de *consanguineus* et d'*Italicus*, des différences notables et la question posée plus haut sur la validité spécifique de ces différences continue à se poser. Elle ne pourra vraisemblablement être résolue que par la comparaison des types et l'étude attentive de nombreux autres *Diorchestes* de diverses provenances.

Je ne donne aucun nom spécifique aux *Diorchestes* qui me servent ici d'exemples. Les individus dont j'ai figuré la 4e patte (fig. 2C, 2D, 2E) et une partie de la 1re (fig. 2G, 2H) viennent du Périgord (Coubunieix, Dordogne). Celui de la figure 2F est marocain (Marrakech).

Genre **Belorchestes** n. g.

D'après le type, *B. planatus*, qui est l'unique espèce, les poils rostraux sont comme chez *Diorchestes* mais le sensillus est différent. Il est court, petit, terminé par une massue ovoïde assez finement barbelée. Les carènes médianes du propodosoma sont prolongées en avant jusqu'au bord rostral. Elles touchent les tubercules de base des poils rostraux du côté actinaxial (fig. 3A, 3B). Devant les poils rostraux, entre ces carènes, la surface du rostre est dépeinée (fossette rostrale). Les lamelles et les prolamelles sont semblables à celles de *Diorchestes*. Le tutorium est grand, en lame, sans cuspis (fig. 3C). La soudure du notogaster au propodosoma est complète.

L'animal est sauteur. Le 4e acetabulum et la 4e patte, son ambulacre excepté, sont comme chez *Diorchestes*. Les fémurs II et III ont également des lames ventrales. Les ambulacres II, III et IV ont la même griffe petite et bien formée que l'ambulacre I et les poils proraux sont simples, spiniformes ou presque.

Le genre *Belorchestes* est à rapprocher de *Diorchestes*, mais il en diffère beaucoup par ses carènes médianes autrement conformées, sa fosselle rostrale, son tutorium, ses poils proraux aux pattes II, III et IV et ses griffes non vestigiales aux mêmes pattes.

Belorchestes planatus n. sp.

L'unique exemplaire, qui est une femelle de 360 µ de longueur, provient des environs de Göschenen (Suisse) où je l'ai trouvé au mois

Source : MNHN, Paris

de juin, à 1300 m. d'altitude, en brossant la surface d'un rocher nu (1). Il est aplati et assez allongé pour un Zetorchestidé. Je n'en ai pas fait une figure d'ensemble, car cette figure ne s'écarterait pas beaucoup, pour le faciès et les proportions générales, de l'une des figures 4A, 4B ou 5A, représentant *Litholestes altitudinis*.

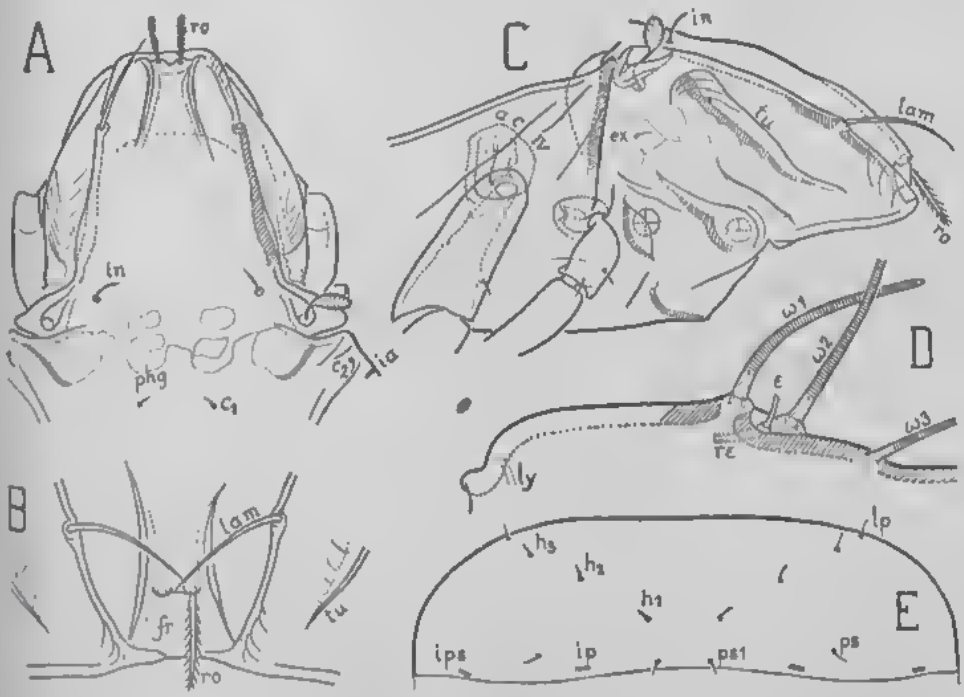

Fig. 3. — *Belorchestes planolus* n.g., n. sp. — A (× 290), dorsal, moitié antérieure du corps ; le poils lamellaire n'est pas dessiné à droite. — B (× 442), région antérieure du propodosoma, vue de devant ; le poil rostral droit n'est pas dessiné. — C (× 318), latéral, région antérieure et moyenne du corps (podosoma) ; le métagaster est enlevé ainsi que le capitulum et les pattes I et II. — D (× 1500), tarse I gauche, vu latéralement du côté paraxial, partiel, pour montrer le famulus dressé et la fossette.
Litholestes altitudinis n.g., n. sp. — E (× 280), métagaster vu de derrière ; individu gonflé comme sur les figures 4A et 5A.

Le rostre et ses carènes sont suffisamment décrits par les figures 3A, 3B et 3C. La fossette rostrale *fr* a des bords abrupts. Sur la figure 3C la coupe optique sagittale de son fond est représentée en pointillé entre le tubercule portant le poil rostral qui la surplombe et la bordure, relevée horizontalement, du camérostome. Cette ligne n'est visible que par transparence à travers la grande prolamelle et elle est cachée aussi par la carène médiane qui forme la paroi latérale de la fossette.

Le métagaster est semblable à celui de *Litholestes* (fig. 4A, 5A) avec les mêmes sillons humoraux fortement marqués et la même

(1) Le biotope « rocher nu » est celui décrit page 4.

Source : MNHN, Paris

chaetotaxie à 20 poils. Dans l'orientation latérale il prolonge en ligne droite la surface dorsale du propodosoma, à peu près comme sur la figure 5A. Dans sa région centrale il est faiblement strié. La striation est large et vague, irrégulière, interrompue, longitudinale. De part et d'autre de chacun des sillons huméraux la même striation se prolonge en avant, parallèlement à ce sillon.

Les ouvertures anale et génitale sont beaucoup plus écartées que dans les genres *Zetorchestes* et *Diorchestes*, un peu moins cependant que sur la figure 4B. Le croupion de la plaque ventrale (la protubérance désignée par *rp* sur les figures 4B et 5A) est plus largement arrondi, moins saillant que chez *Litholestes*. La pièce préanale est semblable à celle de *Litholestes* (fig. 4B, 4C et 5A) avec le même allongement du processus. La réticulation ventrale est faible et ne diffère pas sensiblement non plus de celle de *Litholestes* (fig. 4B).

Les volets anaux de l'unique exemplaire avaient 2 poils chacun. Il y avait 2 poils adanaux, de chaque côté, placés à peu près comme sur la figure 4B, du côté droit de cette figure.

La patte I se distingue de celles de *Diorchestes* et de *Litholestes* par son famulus dressé. La figure 3D fait voir que le famulus, quoique dressé, a une fossette à sa base. Celle-ci est visible surtout dorsalement, ou bien du côté paraxial.

A toutes les pattes les ambulacres et les poils proraux reproduisent ceux de *Litholestes* (fig. 5B, 5C, 5F) presque exactement. Les poils proraux II-III-IV, chez les deux espèces, sont apparemment simples et spiniformes. En réalité ils ont à leur extrémité distale une petite troncature avec encoche, assez variable d'une patte à l'autre ou d'un individu à l'autre. Sur l'unique exemplaire de *B. planatus* l'encoche était moins minuscule que sur ceux de *L. altitudinis*. Au 3e tarse, à droite, l'extrémité du poil *p'* n'était pas seulement encochée mais franchement bifide, peut-être trifide. Aux poils proraux t, chez les deux espèces, je n'ai pas vu de troncature, ni d'encoche.

Pour les autres articles, à toutes les pattes, *B. planatus* est très voisin aussi de *Litholestes*. Il l'est davantage encore de *Diorchestes* à cause de ses poils hypertrophiés ou épaissis de la 4e patte. Le poil *ft''* du tarse IV est un ergot qui est à peu près de la même taille que celui de *Diorchestes* (fig. 2C). Le poil *pv'*, au même tarse, est droit, spiniforme, un peu plus épais que les poils voisins. Le poil *l'* du tibia IV est une épine assez épaisse. Le 4e trochanter (fig. 3C) est plus long relativement, que celui de *Litholestes* (fig. 5B).

Genre Litholestes n. g.

D'après le type, *L. altitudinis*, qui est l'unique espèce, les poils rostraux et les sensilli ont les mêmes formes que chez *B. planatus*. Les carènes médianes du propodosoma sont absentes de sorte que les tubercules de base des poils rostraux sont isolés comme chez *Zetorchestes*. Les lamelles sont faibles, surtout en avant, et les prolamelles n'attei-

Source : MNHN, Paris

gnent pas le bord rostral. Le lutorium et la soudure gastro-propodosomatique ont les mêmes caractères que chez *B. planatus*. Le 4e acetabulum est aligné sur les 3 autres, de chaque côté, et il n'est pas plus gros que le 3e, de sorte que l'animal n'est pas différencié pour le saut. Les formes des articles de la 4e patte sont néanmoins semblables à celles de *B. planatus* et il en est de même aux autres pattes. Le famulus est couché dans une fossette comme chez *Diorchestes*. Les griffes et les poils proraux, à toutes les pattes, sont comme chez *B. planatus*.

Par son propodosoma dépourvu de carènes médianes et par l'absence de différenciation sallatrice, ce genre est éloigné de *Belorchestes* et de *Diorchestes*. Par ses autres caractères il se rapproche beaucoup de *Belorchestes*. La ressemblance entre les deux types va même jusqu'à des détails, car les sensilli sont pareils, et jusqu'à une particularité très rare de la forme générale du corps, *L. altitudinis* étant, comme *B. planatus*, un animal aplati.

L'aplatissement est-il générique ou spécifique ? Je le crois spécifique et dû à la convergence adaptative. Il faudra découvrir d'autres espèces de ces deux genres et voir si elles sont toutes aplaties et toutes vouées au biotope « rocher nu ».

Litholestes altitudinis n. sp.

Je n'ai récolté cette espèce qu'une fois, aux environs de Göschenen (Suisse), dans les mêmes conditions que *B. planatus* et le même jour, mais à une altitude plus grande (2200 m.). Les 5 exemplaires (4 femelles et 1 mâle) ont des longueurs comprises entre 365 et 395 µ.

L'aplatissement est beaucoup plus fort qu'il ne semble, au premier examen, quand on regarde la figure 5A, car cette figure représente une femelle distendue traitée à l'acide lactique chaud et contenant un gros œuf (lequel n'est pas dessiné). Le notogaster et la plaque ventrale sont écartés au maximum. La distension a aussi pour conséquence d'arrondir largement le contour postérieur du notogaster dans l'orientation dorsale ou ventrale (fig. 4A, 4B). Sur un exemplaire très contracté la forme de ce contour serait différente, presque ogivale (1).

La région rostrale est tout à fait simple, en parfait contraste avec celle de *B. planatus*. On remarque cependant, devant les poils rostraux, une dépression légère et sans bords définis de la surface rostrale (fig. 5A), rappelant de très loin la fossette de *B. planatus*. L'exemplaire mâle avait un 3e poil rostral semblable aux deux autres et implanté au milieu de leur intervalle, dans le plan de symétrie.

Comme chez *B. planatus* la soudure gastro-propodosomatique est complète. J'ai dessiné en pointillé, sur les figures 4A et 3A, les sutures. Elles ne sont pas très précises, ni constantes. On voit encore les pro-

(1) Le changement de forme est considérable. Il n'est pas particulier à cette espèce. On en constate d'aussi grands chez beaucoup d'Oribates. Dans le genre *Diorchestes*, par exemple, l'hysterosoma est franchement cordiforme quand l'animal est très contracté. Oudemans avait sous les yeux un exemplaire dans cet état quand il a dessiné son *Z. consanguineus* (16, Pl. III, fig. 78). La silhouette cordiforme, ou postérieurement ogivale, ne doit pas être crue permanente.

Source : MNHN, Paris

cessus opisthophragmatiques *phg*. Les impressions musculaires, dessinées aussi en pointillé, sont grandes et pâles. Elles varient notablement de forme d'un exemplaire à l'autre et elles ne sont pas symétriques.

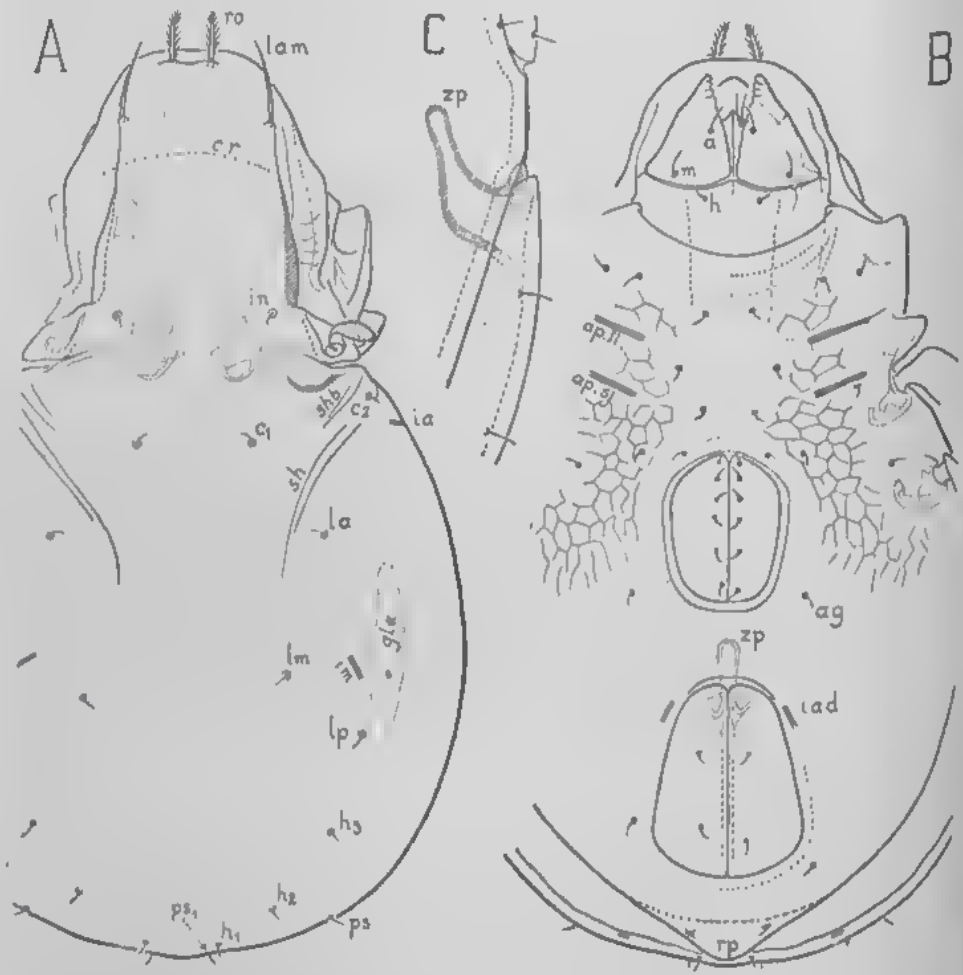

FIG. 4. — *Lithotestes altitudinis* n.g., n. sp.. A (× 290), dorsal. B (× 290), ventral. — C (× 530), pièce préanale vue de profil, par transparence, avec les volets anaux fermés ; l'animal est orienté latéralement, la région antérieure du corps en haut.

Le sillon huméral *sh* est fort, visible même dans l'orientation dorsale (fig. 4A) jusqu'au delà du poil de notation *hr*. C'est une dénivellation large, assez accentuée toutefois pour donner lieu à un contour apparent dans l'orientation latérale, avec la coupe optique du tégument bien nette (fig. 5A). Entre le sillon *sh* et le plan de symétrie, derrière la bothridie, il y a d'autres sillons plus courts. Le premier seul de ces sillons, celui désigné par *shb* sur la figure 1A, est visible dans l'orientation dorsale.

Source : MNHN, Paris

Les poils du notogaster, petits et grêles, sont au nombre de 20 (fig. 4A et 3E), avec la même disposition que chez *Diorchestes* et *Belorchestes*.

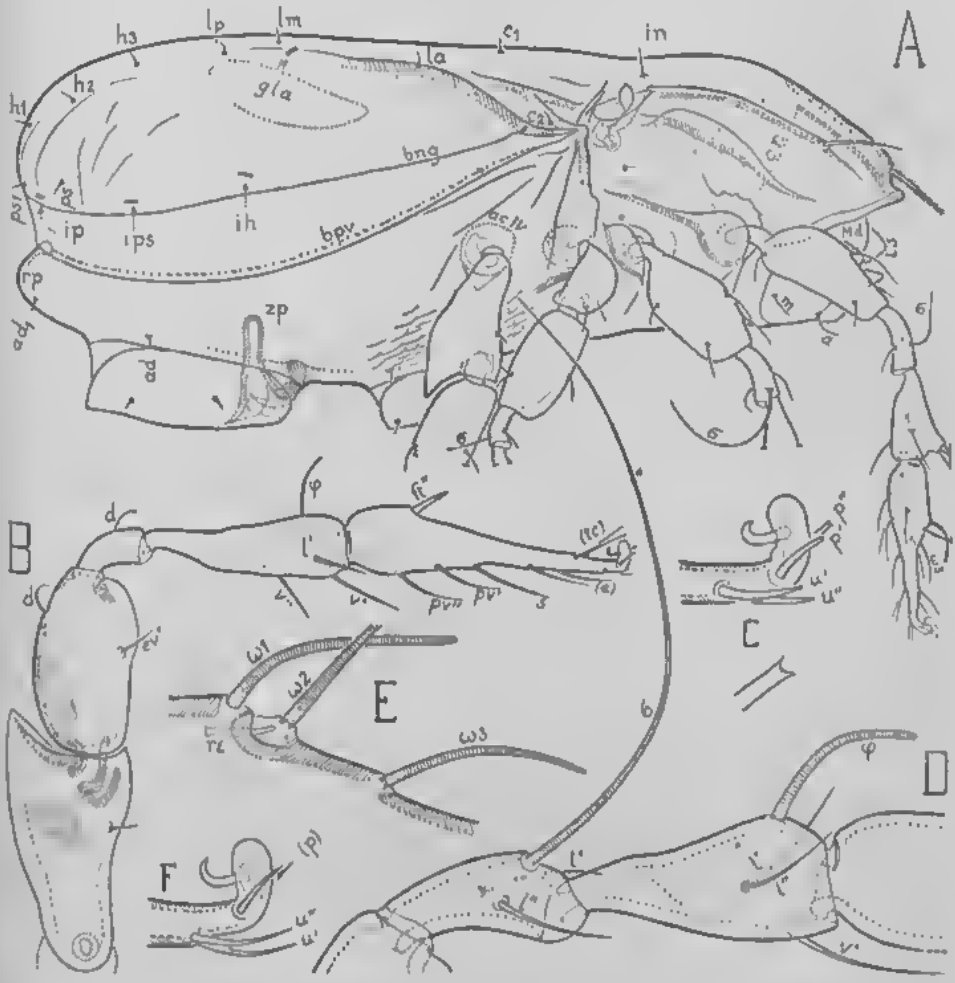

Fig. 5. — *Litholestes altitudinis* n.g., n. sp. — A (× 290), latéral. — B (× 472), patte IV vue latéralement. — C (× 1490), extrémité de la même patte, plus grossie, même orientation ; l'encoche terminale du poil *p*'' est représentée à plus grande échelle au-dessous de la lettre C. — D (× 965), génual et tibia II droits, vus latéralement. — E (× 1490), tarse I gauche, vu latéralement du côté paraxial, partiel, pour montrer le famulus couché et la fosselle. — F (× 1490), extrémité de la patte I droite, vue latéralement.

Les ouvertures anale et génitale sont écartées l'une de l'autre. La réticulation ventrale est faible et ne va pas loin en arrière (fig. 4B) (1).

(1) Chez tous les Zélorchestidés que j'ai vus jusqu'ici, sauf ceux du genre *Zelorchestes*, cette réticulation existe et elle ne s'étend jamais jusqu'à l'extrémité postérieure de la plaque ventrale. Souvent elle s'arrête en face de l'intervalle entre les ouvertures génitale et anale, quelquefois brusquement, comme Krendhoven l'a remarqué chez son *Z. italicus* (*Diorchestes*).

Source : MNHN, Paris

Le poil adanal postérieur, ad_4, est sur le croupion *rp* (fig. 5A). L'autre a une position variable selon les individus. J'ai marqué sur la figure 4B, l'un à droite et l'autre à gauche, ses emplacements extrêmes. Sur un exemplaire il y avait 2 poils anaux d'un côté et 3 de l'autre. Les autres exemplaires avaient 2 poils anaux de chaque côté. Pour les poils génitaux (6 paires), aggénitaux (1 paire) et coxisternaux je n'ai pas constaté d'écart. La formule coxisternale est (3—1– 2—3).

La pièce préanale est grande et son processus (impair comme chez *Diorchestes*) se voit très bien par transparence dans l'orientation ventrale ordinaire quand les volets anaux sont fermés (fig. 4B, en *zp*). J'ai représenté la même pièce en projection saggitale avec les volets anaux fermés (fig. 4C) et ouverts (fig. 5A).

L'hypostome est grand, avec une forte carène postérieure parallèle à son bord. Cette carène est celle désignée par *chh* sur la figure 7C (*Saxicolestes*). Elle est recouverte sur la figure 4B par la mentionnère, c'est-à-dire par le lectum antérieur de la surface ventrale du podosoma.

La figure 5A montre un des caractères essentiels de *L. altitudinis*. Les implantations des 4 pattes, de chaque côté, sont en ligne droite. Il n'en est pas ainsi chez *B. planatus* (fig. 3C), ni chez *Diorchestes*, et encore moins chez *Zetorchestes*. Corrélativement, le 4e acelabulum a une taille normale chez *L. altitudinis*.

J'ai représenté la 4e patte à part (fig. 5B) pour qu'on puisse la comparer à celle de *Diorchestes* (fig. 2C). La ressemblance est considérable pour les formes des articles, les ambulacres exceptés, et les chaetotaxies sont identiques. Les ambulacres diffèrent profondément (fig. 5C et 2D). Les calcars de *Diorchestes* (et de *Metarchestes*) n'ont pas toujours pour homologues, chez *L. altitudinis*, des poils ordinaires, comme on le voit sur la figure 5B (*ft''* est une épine).

A la patte I le solénidion φ_1 est très grand et tactile. Le solénidion φ_2 a une longueur qui est à peu près égale aux trois quarts de celle du tibia. A la patte II le solénidion φ n'est pas tactile. Il est assez court et cératiforme. Le contraste entre φII et σII est remarquable, σII étant très long et tactile (fig. 5D). Il est remarquable également, et très exceptionnel (mais on retrouve ce caractère chez *B. planatus*), que σII soit si long quand σI est relativement court (fig. 5A).

Pour les ambulacres et les poils proraux je renvoie à ce que j'en ai dit page 20, à propos de *B. planatus*.

Genre **Saxicolestes** n. g.

D'après le type, *S. auratus*, qui est pour le moment l'unique espèce, le cérotégument dorsal est très particulier. Il est divisé en écailles polygonales à reflets métalliques. Les poils rostraux ont une forme en buisson, ou plutôt chicoracée, déchiquetée, et ils sont protégés par une niche creusée dans le bord rostral. Les poils lamellaires sont simples et implantés en avant, à faible distance des poils rostraux. Les sensilli sont en massue. Il n'y a pas de lamelles ni d'autres carènes à la surface dorsale du propodosoma. Le tutorium est absent. Le tectum ros-

Source : MNHN, Paris

tral, vu dorsalement, est largement bordé par un limbe. Le notogaster n'est pas soudé au propodosoma et son bord antérieur, bien accusé, est convexe. Les ouvertures anale et génitale sont voisines. Le processus distal de la pièce préanale est divisé en deux branches symétriques, comme chez *Zetorchestes*, mais les branches sont beaucoup plus courtes. Les mandibules sont petites, à dentition anormale et elles ont sur le dos une forte carène. La nourriture est exclusivement pollinique. La bouche et le pharynx sont très larges, capables d'avaler des grains de pollen de grande dimension (1). La 4e paire de pattes n'a aucun caractère de différenciation saltatrice. Le 4e acetabulum est aligné sur les autres et il n'est pas plus grand que le 3e. Les pattes ont toutes un ambulacre très allongé, avec prétarse, et leur ongle est grand. Le famulus est couché dans une fossette.

Le genre *Saxicolestes* diffère beaucoup de tous les autres genres de la famille par l'absence de lamelles, par sa mandibule, par la forme de ses fémurs, par ses ambulacres, etc... Il est coureur, vraisemblablement agile, non sauteur. Il se distingue même de tous les autres Acariens, d'après *S. auratus*, par la niche de ses poils rostraux et par son cérotégument dorsal.

Saxicolestes auratus n. sp.

La longueur varie entre 425 et 475 µ d'après une vingtaine d'exemplaires adultes, mâles et femelles. Ceux-ci ont été récoltés au mois de mai, par brossage de rochers nus, aux environs de Banyuls et de Collioure (Pyrénées-Orientales). Un seul exemplaire immature (une tritonymphe) accompagnait les adultes. Sous le climat de Banyuls le premier printemps (mars et avril) est vraisemblablement la saison des larves et des nymphes.

Adulte. Aux endroits où le cérotégument existe, l'animal, observé dans l'air, par réflexion, a sur le propodosoma et le notogaster des reflets bronzés ou dorés, parfois argentés, tandis qu'il est terne sous le ventre. Les reflets métalliques sont visibles aussi, quoique plus difficilement, aux articles proximaux des pattes, sur le dos et les flancs des fémurs en particulier.

Par transparence et à plus fort grossissement, dans un médium, on constate que les régions ternes ont un cérotégument granuleux de type ordinaire et que les régions métalliques (qui ne gardent pas leur éclat dans ces conditions optiques, naturellement) ont un cérotégument divisé en dalles, en écailles, comme l'indique la figure 6C. Chaque écaille est un polygone parfait, à côtés très droits, et tous les polygones sont jointifs. Si la couche de cérotégument est déchirée, la déchirure ne traverse jamais une écaille. Elle suit exactement les limites polygonales. Malgré leur minceur les écailles ont une opacité appréciable ;

(1) Les plus gros sont ceux de conifères, à boursouflures latérales. Ces grains, qui distendent le pharynx au maximum et passent tout juste, étaient abondants dans le tube digestif de mes exemplaires de *S. auratus*.

Source : MNHN, Paris

elles se détachent en gris sur un fond plus clair. Quelques écailles portent une protubérance arrondie, hémisphérique, creuse, colorée en brun, peut-être homologue d'un granule de cérotégument ordinaire (mais les granules ordinaires sont toujours pleins) (1).

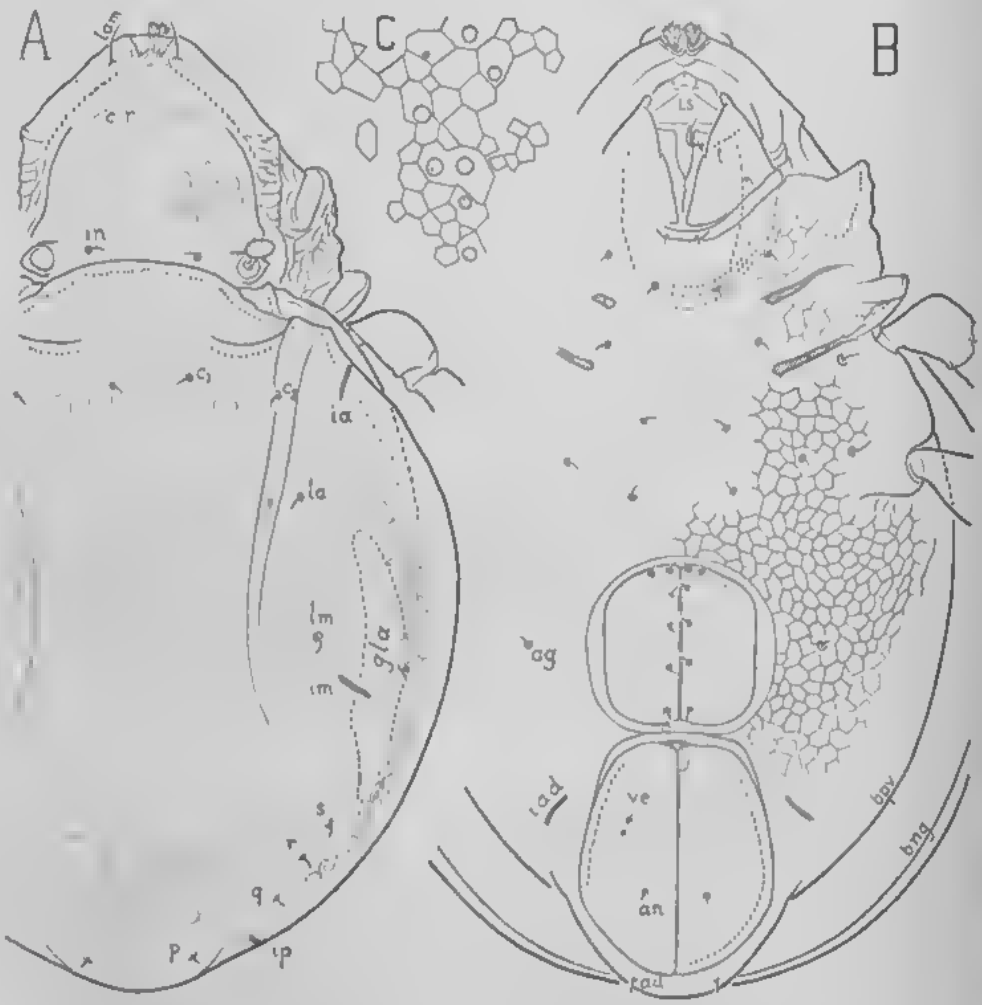

FIG. 6. — *Saxicolestes auratus* n.g., n. sp. — A (× 255), dorsal ; le poil rostral n'est pas dessiné à gauche. — B (× 246), ventral. — C (× 740), portion du cérotégument à éclat métallique, vu par transparence sur le notogaster.

La figure 6C est un dessin complet, local, de ce que l'on voit sur le notogaster d'un individu un peu âgé lorsque son cérotégument, sous l'effet de contacts répétés avec les objets extérieurs, ou pour tout autre

(1) A chaque protubérance correspond, en lumière réfléchie et à faible grossissement, un point noir. Les points noirs sont localement très clairsemés ou au contraire assez denses. Leur distribution est irrégulière et sujette à de fortes variations individuelles.

Source : MNHN, Paris

motif, a partiellement disparu. Une écaille peut être isolée sans que ses bords aient subi le moindre dommage. Je me suis assuré, par des croquis comparatifs à la même place, par réflexion et par transparence, que le reflet métallique n'est dû qu'aux écailles. Celles-ci ont sans doute une structure stratifiée qui provoque des interférences.

Sous le cérotégument la cuticule est brillante, sans aucun reflet métallique. Sa couleur est brun rougeâtre quand elle est le plus foncée, c'est-à-dire quand l'animal n'est pas récemment éclos. Elle est lisse, non ponctuée. Elle porte sur la plaque ventrale une belle réticulation à alvéoles qui s'efface dans une large bande en bordure de cette plaque et manque aussi en arrière et dans la région sternale (fig. 6B). En avant, en particulier sur les épimères I-II, la réticulation plus pauvre a un aspect un peu différent, voisin de celui donné, chez beaucoup d'Oribates, par les impressions musculaires de ces épimères. On peut donc la soupçonner de ne pas exister à l'extérieur, mais il m'a paru difficile d'en être sûr et j'ai laissé de côté ce détail (1).

La curieuse niche du bord rostral ne semble pas comparable à la fossette rostrale de *Belorrhestes* car les poils rostraux ne sont pas implantés à son bord. Ils sont dedans, au fond (fig. 6A, 7E, 7G). Une nervure sagittale assez saillante divise la niche en deux compartiments, un pour chaque poil (fig. 7G). C'est la première fois que j'observe une pareille structure.

Le sensillus est court, dressé, en massue. La massue est un peu aplatie et ornée de barbules alignées en long. Je n'ai pas réussi à voir le poil exobothridique.

Le notogaster est à 16 poils, tous très petits. Il se sépare du propodosoma facilement et sans fracture après cuisson dans l'acide lactique. Son bord antérieur est très net. Le processus opisthophragmatique est absent. J'ai indiqué par deux traits, sur la figure 6A, le sillon huméral, mais il n'est pas visible par transparence, à fort grossissement, dans l'orientation de cette figure. On le voit un peu à faible grossissement, beaucoup mieux dans l'orientation latérale, et mieux encore en lumière réfléchie. La ligne arquée qui est devant les poils c_1 et c_2 est un contour apparent de changement de pente. Devant cette ligne la surface du notogaster est déprimée. Derrière les poils *p* elle est ordinairement un peu saillante, c'est-à-dire qu'il y a un faible croupion dorsal comme sur la figure 6A. Sur de nombreux individus, cependant, ce croupion est effacé et le notogaster est plus largement arrondi.

La plaque ventrale a un croupion très accentué sur lequel est placé l'unique et très petit poil adanal *ad*, qui est probablement ad_1 (fig. 6B). Le poil anal *an*, minuscule aussi, est également unique, mais sur l'exemplaire dessiné on voyait très bien, d'un seul côté, un vestige alvéolaire du 2e poil anal. Ce vestige est désigné par *ve* sur la figure 6B. Je l'ai vu aussi sur un autre exemplaire, d'un seul côté également et au même endroit. Il est donc certain que, des 2 paires de poils anaux hypo-

(1) La même réserve s'applique aux autres Zétorchestidés qui ont une réticulation ventrale.

Source : MNHN, Paris

tuelles, c'est l'antérieure qui a disparu chez *S. auratus*. La formule coxisternale paraît être (2-1-2-3). J'ai cherché vainement le poil *fc* (lequel est présent sur la tritonymphe).

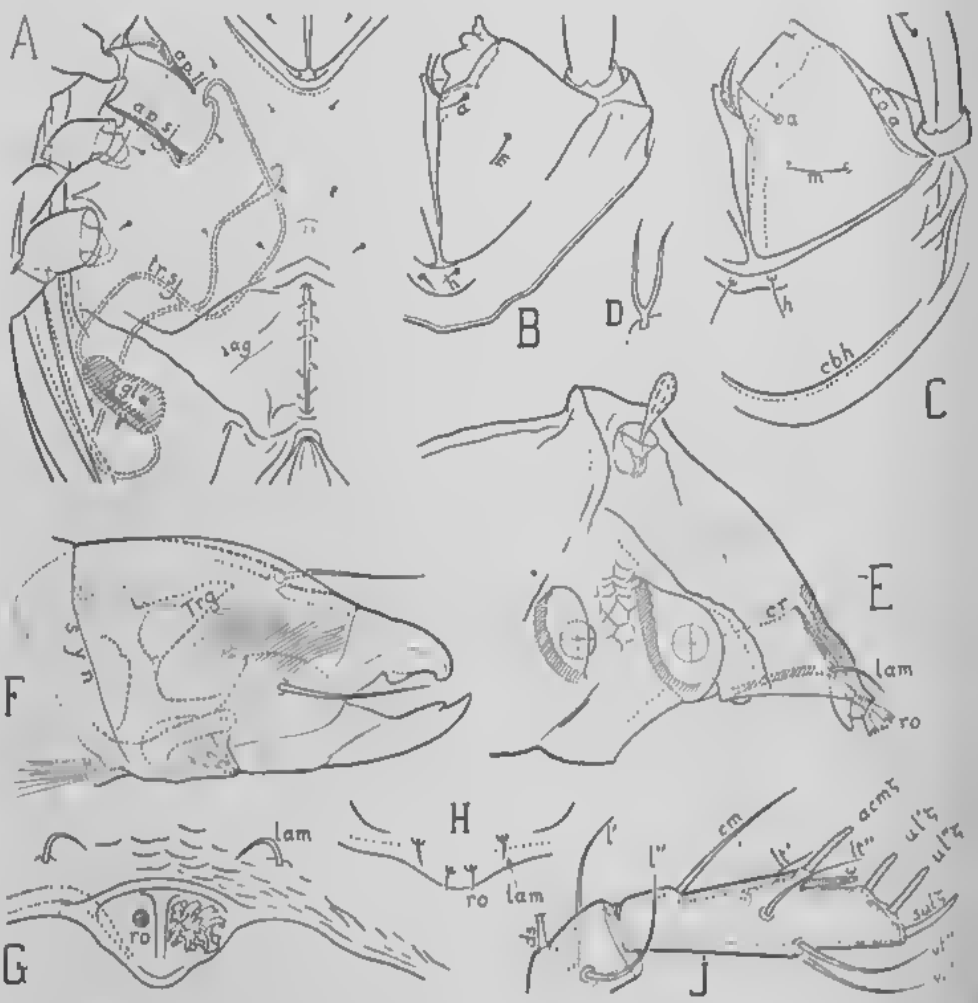

FIG. 7. — *Suricolestes auratus* n.g., n. sp. — A (× 270), face ventrale de la tritonymphe. — B (× 580), subcapitulum de la même tritonymphe, vu à part, de dessous, uniquement, sans le labre. — C (× 472), *id.*, adulte ; sur les figures B et C la ligne dessinée en points et traits alternants est la limite postérieure de l'actinochitine maxillaire. — D (× 1230), le poil adoral fourchu vu dans une autre orientation que sur les figures précédentes ; le dessin est fait sur la tritonymphe mais il convient aussi à l'adulte, au grossissement près. — E (× 315), adulte, région antérieure du corps vue latéralement, le notogaster est enlevé ainsi que le capitulum et les pattes. — F (× 740), adulte, mandibule droite, vue latéralement. — G (× 784, adulte, extrémité du rostre, vue de face (de devant) ; le poil rostral droit est enlevé. — H (× 400), même figure pour la tritonymphe. — J (× 1204), adulte, extrémité du palpe droit, vue latéralement.

La bouche s'ouvre très largement. Elle n'est qu'entr'ouverte sur la figure 6B. Le labre *LS* est très gros. Les deux poils adoraux, de chaque

Source : MNHN, Paris

côté, sont soudés à leur base, en fourche (fig. 7D). L'hypostome est presque entièrement caché par la menlonnière, dans l'état de repos, quand le capitulum est rentré. Sur la figure 6B on n'en voit qu'une petite bande le long de la charnière où s'articulent les pièces maxillaires. Sur cette bande, à peu de distance du plan sagittal, sont implantés les poils *h*. Une courte carène transversale réunit les bases de ces poils. Pour bien voir l'hypostome il faut séparer le capitulum et l'observer à part (fig. 7C). La carène *chh* est forte, aiguë et la surface de l'hypostome, devant elle, est déprimée.

Les pièces maxillaires (ou maxillicoxae), n'ont rien de spécial, sauf leur grandeur. La carène *con* de la figure 7C est celle de coaptation au camérostome. La maxille ne porte, à son extrémité antiaxiale, qu'une dent principale accompagnée d'une petite dent accessoire. Dans l'orientation ventrale ordinaire (fig. 6B) la même dent paraît simple et plus large.

La mandibule (fig. 7F) est petite. Elle est pourvue sur le dos d'une carène qui est du côté antiaxial relativement au poil dorsal. Comparée à une mandibule ordinaire elle a subi une forte réduction dimensionnelle de sa région postérieure de sorte que la ligne *syn*, où s'attache la peau synarthrodiale, est très en arrière et l'organe de Trägårdh également. Les dents peu colorées sont spécialisées, numériquement régressives (2 en haut, 2 en bas).

Le palpe est normal, à solénidion couché (fig. 7J), à articles allongés. Son fémur a une carène ventrale dans sa moitié postérieure.

Les pattes, robustes, diffèrent de celles des autres Zétorchestidés par de nombreux caractères, notamment par leur griffe beaucoup plus grande et par les formes de leurs fémurs. Les figures 8A à 8F représentent les pattes I et IV ainsi que le tarse II. Les autres articles de la patte II sont presque identiques à ceux de la patte I. Les pattes III et IV, à des détails près, sont pareilles. Leurs fémurs ont un crispin dorsal (postérieur) qui manque aux fémurs I et II (fig. 8A, 8B). Tous les fémurs sont allongés, sans lames ventrales, brusquement rétrécis en avant. La fossette du tarse I est semblable à celle de *Diorchestes* ou de *Litholestes* (fig. 8C). Je l'ai figurée aussi dans l'orientation dorsale et à plus grande échelle (fig. 8D).

L'ambulacre est long et grêle à toutes les pattes et les poils proraux sont entraînés par ses mouvements. Derrière ces poils, en effet, une articulation d'élasticité est très nette. En d'autres termes il y a un prétarse (extrêmement court) et l'ambulacre est composé. Les poils proraux sont appliqués contre la surface de l'ambulacre jusqu'à leur extrémité distale et ils n'en dépassent pas le contour dans l'orientation latérale. Ils sont donc assez incommodes à étudier. On voit cependant très bien qu'ils sont palmés, à longue tige (fig. 8F, *p'*), sauf à la patte I. A cette patte le poil *p'* (paraxial) est seul palmé. Le poil *p''* (antiaxial) est un poil apparemment simple, mais tronqué brusquement, de telle sorte qu'il a partout le même diamètre. Il fait penser aux poils proraux tronqués de *Litholestes* et *Belorchestes*.

La 4e patte, comme il a été dit plus haut, n'a subi à aucun degré

Source : MNHN, Paris

l'évolution saltatrice. Aucun de ses poils n'est hypertrophié en calcar. Son acetabulum est petit. J'en ai déssiné figure 8A, en *ac. IV*, le contour apparent.

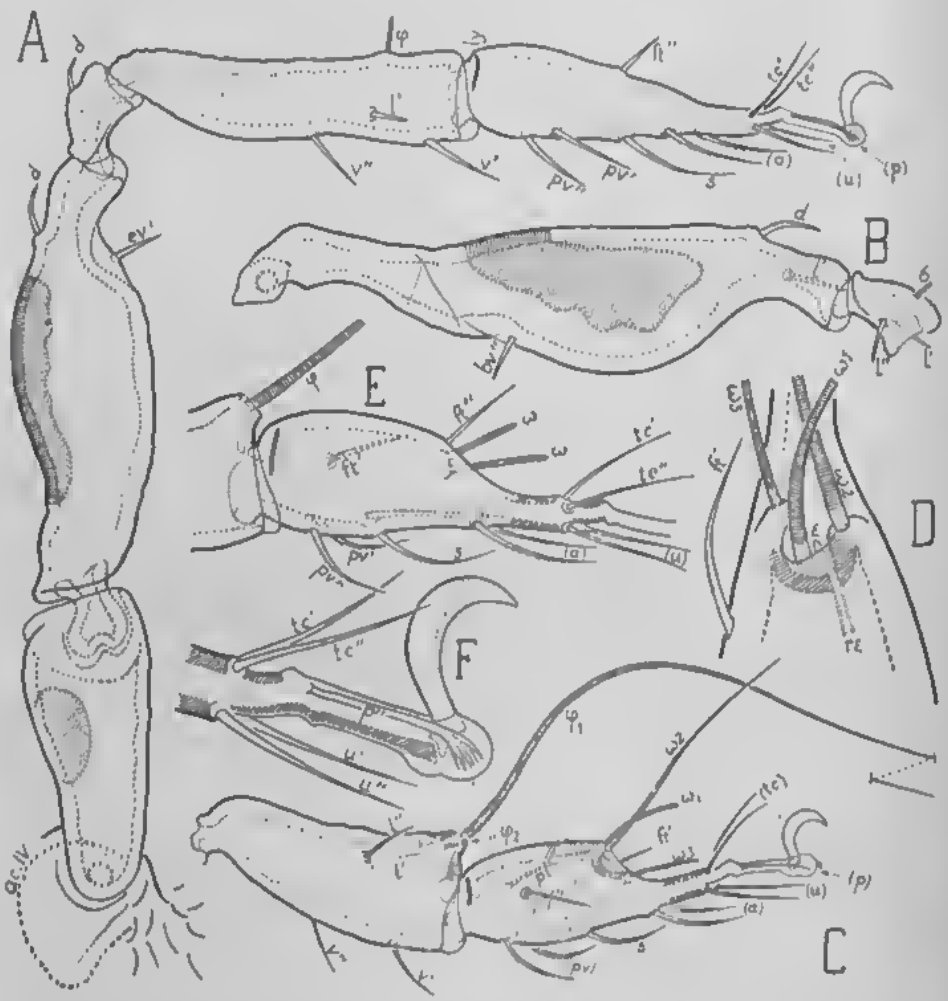

Fig. 8. *Saxicolestes auratus* n.g., n.sp ; adulte. — A (× 532), patte IV gauche vue latéralement. — B (× 532), fémur et génual de la patte I droite, vus latéralement. — C (× 532), tibia, tarse et umbulacre de la même patte, vus dans la même orientation. — D (× 1508), fossette du tarse I droit, vue de dessus ; on a incliné un peu le tarse à droite pour que la fossette soit au milieu du dessin. — E (× 784), tarse II droit, vu latéralement, avec une partie de l'ambulacre ; les poils proraux sont omis. — F (× 1425), extrémité de la patte IV droite ; un seul des poils proraux, *p''*, celui qui est en avant, est représenté ; l'autre, *p'*, caché derrière l'ambulacre, est semblable à *p''*.

Le solénidion tactile du tibia I est très long (φ_1 sur la figure 8C) et celui du tibia II ne l'est guère moins. Les autres solénidions des tibias et ceux des génuaux I-II-III sont extrêmement courts, baculiformes (φ sur la figure 8A, σ sur la figure 8B). Le deuxième solénidion du tibia

Source : MNHN, Paris

I est minuscule, entièrement caché dans l'orientation latérale (φ_2 sur la figure 8C).

Tritonymphe. L'unique exemplaire de tritonymphe avait bien le faciès habituel, très caractéristique, des nymphes de Zétorchestidés, avec les exuvies portées en arrière, embrassant toute la partie postérieure de son corps, recouvrant même un peu son ouverture anale, car il était contracté. Son tube digestif était rempli de pollen intact, comme celui des adultes.

D'après cet exemplaire la nymphe est dépourvue de reflets métalliques. Son cérotégument est du type granuleux ordinaire, à granules clairsemés. J'ai représenté figure 7A sa belle trachée séjugale. Aucune trachée ne part du 3e acetabulum.

Les poils rostraux sont de petits poils quelconques, à la surface dorsale du rostre, près du bord (fig. 7H). Rien ne fait prévoir leur forme adulte, ni la niche qui les abritera.

Au gnathosoma la grandeur exceptionnelle de la bouche est plus frappante que chez l'adulte, car l'hypostome est très court dans le plan de symétrie (fig. 7B). La maxille est multidentée, quoique assez débile, et diffère notablement de celle de l'adulte. La ligne de points et traits alternants dessinée à sa base (et aussi sur la figure 7C relative à l'adulte) est sa limite postérieure, celle de l'actinochitine. Les deux poils adoraux, de chaque côté, sont soudés en fourche comme chez l'adulte (fig. 7D).

Aux pattes on retrouve les mêmes ambulacres à prétarse avec le même ongle et les mêmes poils proaux, et au tarse I la même fossette, contenant aussi le famulus et bordée par les 3 solénidions. La fossette est plus petite que chez l'adulte mais non le famulus, relativement, de sorte qu'elle est mieux remplie.

TABLEAU DES GENRES.

Dresser un tableau de détermination des 5 genres est facile de plusieurs manières. En voici une, partant des caractères de la 4e paire de pattes :

A. Patte IV comme sur la figure 2A, fortement spécialisée pour le saut, à nombreux ergots et à trochanter extérieurement arrondi, terminée par un ongle minuscule, mais bien formé. Poils rostraux épais, lisses, bifides ..... **Zetorchestes.**

B. — Patte IV comme sur la figure 8A, sans différenciation saltatrice et sans ergot, à trochanter allongé et grand ongle, celui-ci porté par un ambulacre grêle ..... **Saxicolestes.**

C. Patte IV comme sur les figures 2C ou 5B, avec ou sans différenciation saltatrice. Le trochanter allongé a un grand processus dorsal en pointe qui surplombe le fémur.

Ca. Pattes II, III et IV adactyles, c'est-à-dire ayant un ongle vestigial qui n'émerge pas du pulvillus (fig. 2D, 2F). Sur

Source : MNHN, Paris

le propodosoma, entre les lamelles et les prolamelles, une paire de carènes, dites médianes, aboutissent en avant aux poils rostraux et ne se prolongent pas au delà. Animal sauteur ..... **Diorchestes.**

Cb. Pattes II, III et IV à angle très petit, mais bien formé.

*Cb*1. Acetabulum IV non aligné sur les autres et plus gros qu'eux. Sur le propodosoma les carènes médianes vont jusqu'au bord rostral et laissent entre elles, devant les poils rostraux, une fossette à bords abrupts. Animal sauteur... **Belorchestes.**

*Cb*2. Acetabulum IV aligné sur les autres et sensiblement de même taille. Sur le propodosoma les carènes médianes sont absentes..... **Litholestes.**

Les divisions A, B et C sont trois sous-familles, les *Zelorchestinae*, les *Saxicalestinae* et les *Diorchestinae*, respectivement.

IV. COMPARAISONS ET REMARQUES.

Dans ce chapitre un certain nombre de caractères, signalés ou non dans les descriptions précédentes, sont examinés à un point de vue comparatif, ou critique, quelquefois simplement récapitulatif.

Chaetotaxie dorsale et anale de l'hysterosoma.

Poils gastronotiques. Le problème de détermination des poils gastronotiques, chez les Oribates supérieurs, est généralement facile aux stases immatures, en notation d'unidéficience (1), et il est difficile chez les adultes. Cela vient de ce que la dernière mue supprime presque toujours des poils gastronotiques et que nous ne savons pas lesquels.

Les Zélorchestidés, à cet égard, se présentent assez favorablement. D'abord nous sommes sûrs que les poils *da*, *dm*, *dp* et c_3 manquent toujours chez eux à la stase adulte.

Pour les poils dorsaux *da*, *dm* et *dp* c'est la conséquence d'une règle. Quand les nymphes sont couvertes et que ces poils existent à la stase larvaire, ils disparaissent à partir de la stase protonymphale. Je n'ai pas trouvé jusqu'ici d'exception à cette règle.

A l'argument général qu'elle donne s'ajoute, dans le genre *Zelorchestes*, un argument particulier de grande importance. Les larves de ce genre, d'après la récolte de Pise et celle de Fontainebleau, ont perdu, comme les nymphes et les adultes, les 3 paires dorsales. D'après une autre récolte, faite à Lugano (Suisse), elles les ont gardées. Il est pro-

(1) La chaetotaxie d'unidéficience, avec les notations que j'emploie actuellement, est portée sur des figures de *Tectocephrus*, dans mon travail sur les exuvies (12, p. 400, fig. 3).

Source : MNHN, Paris

hable que les larves à poils dorsaux sont d'une autre espèce. Je n'en suis pas sûr cependant car j'ai mélangé par erreur, autrefois, la récolte précitée de Lugano avec une autre récolte de même provenance qui contient aussi des *Zetorchestes* à diverses stases. Dans le mélange il y a des larves de *Zetorchestes* à 6 poils dorsaux et d'autres dépourvues de tout poil dorsal (sans intermédiaires) et les deux sortes de larves se ressemblent à tel point qu'il ne m'a pas été possible de les distinguer d'une manière précise autrement que par l'absence ou la présence de ces poils. Donc les poils dorsaux *da*, *dm* et *dp*, dans le genre *Zetorchestes*, sont en voie de disparition évolutive par tout ou rien, et ils ne se maintiennent, avec une fréquence que nous ne connaissons pas, qu'au niveau larvaire de certains individus, ou de certaines races, ou de certaines espèces.

Il n'y a aucun doute, d'autre part, sur les notations de ces poils, puisque l'on peut comparer, sur des animaux quasi identiques, leur absence et leur présence. S'ils existent, leurs emplacements sont normaux, conformes à la chaetotaxie générale d'unidéficience à la stase larvaire. Ce sont des poils minuscules mais ils ne sont pas plus petits que les autres poils gastronotiques des mêmes larves.

Pour le poil huméral c_3 nous disposons aussi d'une règle, celle des exuvies (1). D'après cette règle, quand c_3 existe, il est laissé en dehors de l'exuvie larvaire et des exuvies nymphales (12, p. 399 et 400). Il n'y a pas d'exception. Il suffit donc de constater, comme je l'ai fait sur toutes les larves et nymphes de Zetorchestidés que j'ai vues, qu'aucun poil n'est jamais laissé hors d'une exuvie (ou de la ligne de déhiscence), dans la région antérieure et latérale de l'hysterosoma, et l'absence de c_3 est prouvée (2).

En notation d'unidéficience nous avons affaire à 15 poils de chaque côté. Puisque *da*, *dm*, *dp* et c_3 manquent il en reste 11 au maximum. Le cas le plus simple, évidemment, serait qu'il en restât effectivement 11, car les notations des 11 poils, par différence, seraient alors connues. Or ce cas existe, c'est celui de *Z. flabrarius*. J'ai choisi cette espèce, pour lui donner un nom et la décrire, de préférence à l'espèce de Pise, à cause de ses 11 paires de poils gastronotiques. Elle nous fait connaître la chaetotaxie la plus riche de la famille, celle dont les autres chaetotaxies devront pouvoir se déduire par des déficiences, c'est-à-dire la chaetotaxie *totalisée* (15, p. 141 à 143).

Cette chaetotaxie est donnée par les figures 1A et 1C. Retenons l'ordre dans lequel se suivent linéairement 8 des 11 poils, de c_2 à ps_1, car on le retrouve (avec des implantations souvent plus périphériques) chez de nombreux Oribates à nymphes couvertes.

---

(1) Je parle ici, naturellement, des exuvies dorsales portées par l'hysterosoma des nymphes.

(2) Des cas rarissimes mis à part, les poils gastronotiques qui régressent numériquement ne le font pas en harmonie ascendante, c'est-à-dire par retardement. Si donc un de ces poils manque à une stase il faut admettre, en l'absence d'indication contraire, qu'il manque aux stases ultérieures. Le poil c_3 manquant sur les larves et les nymphes manque aussi sur les adultes. De même, les poils *da*, *dm* et *dp* manquant sur les nymphes manquent aussi sur les adultes.

Source : MNHN, Paris

La chaetotaxie totalisée, à 11 paires de poils, est pour le moment particulière à *Z. flabrarius*. J'ai signalé plus haut que le poil c_1, chez une autre espèce de mes récoltes appartenant au même genre, est absent. L'espèce de Pise, chez laquelle c_1 existe, n'a que 20 poils à son notogaster, en général. Quelquefois elle n'en a que 19, ou même 18. La déficience porte toujours sur les poils postérieurs, ceux implantés entre les lissures *ip* ou derrière ces fissures. Dans cette région il y a beaucoup de variations individuelles, avec dissymétrie, tandis qu'ailleurs la chaetotaxie est constante.

Un notogaster de *Diorchestes*, de *Belorchestes* et de *Litholestes* est à 20 poils et sa chaetotaxie, toujours la même, est celle des figures 4A et 3E. Les indications fournies par une tritonymphe de *Diorchestes*, comparée aux tritonymphes de *Z. flabrarius*, sont en faveur de la disparition d'un poil *ps* qui serait ps_3 ou ps_2. Sur les figures 4A et 3E j'ai admis cela et j'ai désigné par *ps*, sans indice, le poil qui est ps_2 ou ps_3. Cette chaetotaxie diffère dorsalement de celle de *flabrarius* en ce que l'alignement des poils, de c_2 à h_1, est brisé entre *lm* et *lp*. Elle en diffère aussi en arrière à cause de la position marginale de ps_1 car ce poil, chez *flabrarius*, est loin du bord. Remarquons que la fissure *ip* se comporte comme ps_1. Elle est marginale dans le premier cas et loin du bord dans le second.

Le notogaster de *Saxicolestes auratus* n'a que 16 poils. On reconnaît bien c_1, c_2, *la* et *lm*, mais il y a doute pour les autres et le développement, qui pourrait aider à leur détermination, n'est pas connu. J'ai mis des lettres quelconques sur ces autres poils afin de pouvoir ensuite les désigner (fig. 6A). Malgré le doute on peut dire que les poils manquants sont postérieurs et qu'ils comprennent 1 ou 2 poils de la série *ps*. Le poil *r* a un emplacement très variable entre les poils *q* et *s*. Il est fréquemment comme sur la figure 6A, souvent aussi beaucoup plus rapproché de *q*, ou inversement de *s*.

Au total, considérant la chaetotaxie de *Z. flabrarius* à 11 paires de poils comme primitive dans le phylum des Zétorchestidés, sur le notogaster des adultes, 4 de ces paires peuvent disparaître. Ce sont 3 paires postérieures encore indéterminées mais contenant des poils *ps*, et la paire antérieure c_1.

Poils adanaux et anaux. — L'appauvrissement en poils *ps* (pseudanaux) est accompagné d'un appauvrissement en poils adanaux. Il n'y a généralement que 2 paires de ces poils (*Z. flabrarius*, fig. 1B ; *L. altitadinis*, fig. 4B, 5A) ou même une seule paire (*S. auratus*, fig. 6B). L'espèce de Pise n'a également qu'une seule paire adanale. D'après leurs positions chez les adultes les poils qui restent sont ad_1 et ad_2, ou bien ad_1 tout seul.

Les poils anaux donnent aussi des signes d'affaiblissement. *S. auratus* n'a qu'une seule paire anale (fig. 6B).

Formules anales. — La variation numérique des poils pseudanaux, adanaux et anaux s'exprime par les formules anales. Il faut donc nous attendre à ce qu'il y ait plusieurs de ces formules chez les

Source : MNHN, Paris

Zétorchestidés. Nous n'en connaissons qu'une (celle de *Z. flabrarius*, page 14) et elle appartient au groupe A_4, mais des observations fragmentaires permettent de dire dès maintenant qu'une formule anale du groupe A_3 existe dans le genre *Diorchestes* (1). Cela signifie que l'évolution régressive qui provoque généralement, chez les Oribates supérieurs et beaucoup d'autres, la démudation paraproctale, n'est pas encore actuellement achevée au niveau larvaire dans le phylum des Zétorchestidés. Elle l'est aux niveaux proto- et deutonymphal.

Chaetotaxie des pattes.

Les formules totalisées des poils sont les suivantes à la stase adulte (2) : *trochanters* (1-1-2-1) ; *fémurs* (5-5-3-2) ; *génuaux* (2-2-1-1) ; *tibias* (4-4-3-3) ; *tarses* (19-15-14-12). Le *Zetorchestes* de Pise a les formules totalisées.

Trochanters. — La formule (1-1-2-1), habituelle chez les Oribates supérieurs, convient à tous les Zétorchestidés sauf à *Z. flabrarius* et à *S. auratus* qui ont, respectivement, les formules (1-1-2-0) et (0-0-1-0).

Fémurs. — Aux fémurs I et II la chaetotaxie est toujours la même. Celle à 5 poils, particulière à *Zetorchestes*, est donnée par la figure 1F (avec le développement). Celle à 4 poils (*Diorchestes*, *B. planatus*, *L. altitudinis*) s'en déduit en supprimant le poil *v* (3) et celle à 3 poils (*S. auratus*) en supprimant les poils *v* et *l''* (fig. 8B). Une loi de priorité est vérifiée, qui est (*d*, *bv''*, *l'*), *l''*, *v* et elle est conforme au développement.

Le fémur III porte 3 poils (*Zetorchestes*, *Diorchestes*, *B. planatus*) ou 2 seulement (*L. altitudinis*, *S. auratus*). S'il y a 2 poils ils sont comme au fémur IV ; ce sont les poils *d* et *ev'*. Le 3e poil est un poil *l'*, toujours implanté au même endroit, dans la moitié proximale du fémur. Le poil *l'*, chez le *Zetorchestes* de Pise, apparaît sur la deutonymphe. Les 2 autres poils sont toujours larvaires. On a la priorité (*d*, *ev'*), *l'*, conforme au développement.

Le fémur IV est constamment à 2 poils (fig. 2A, 2C, 5B, 8A). Ce sont des poils deutonymphaux chez le *Zetorchestes* de Pise.

---

(1) D'après des larves de *Diorchestes* du Périgord qui avaient, de chaque côté, 2 poils paraproctaux. Il faudra renouveler cette observation sur des *Diorchestes* d'autres provenances.

(2) Les seuls renseignements sérieux que j'aie sur les chaetotaxies homatures des pattes concernent le genre *Zetorchestes*. Il ne peut donc pas encore être question de formules totalisées et de comparaisons chaetotaxiques pour les nymphes et les larves. En outre j'ai eu la surprise de constater, aux tarses de *S. auratus*, entre l'unique exemplaire de trito-nymphe et les adultes, des différences assez nombreuses qui portent sur des poils fondamentalement larvaires. Il semble que plusieurs de ces poils n'apparaissent qu'à la stase adulte dans cette espèce, c'est-à-dire n'obéissent pas à leur loi habituelle de régression verticale. Ce serait très important à savoir mais je crois préférable d'attendre, pour tenir compte de ces observations, d'avoir constaté le même appauvrissement pileux sur d'autres exemplaires tritonymphaux de *S. auratus*.

(3) Le poil *v* a pour notation soit *v'*, soit *v''*. Je remets à plus tard le soin d'en décider.

Source : MNHN, Paris

Génuaux. — La formule (2-2-1-t) s'applique à tous les Zétorchestidés.

Les génuaux I et It ont toujours la même chaetotaxie et leurs 2 poils sont *l'* et *l''* (fig. 5D, 8B). Le poil *d* n'existe plus. Le stade de compagnonnage, entre ce poil et le solénidion σ, est dépassé.

Au génual III le poil unique est *l'*, et *d* a disparu comme à I-II pour le même motif.

Au génual IV le poil unique est *d* (fig. 2A, 2C, 5B, 8A). Ce poil existe encore parce que le solénidion σ IV a disparu avant lui.

Tibias. Trois formules sont possibles, la formule totalisée (4-4-3-3), qui s'applique à *Zetorchestes* et *Diorchestes*, la formule (3-3-2-3), qui s'applique à *B. planatus* et *L. altitudinis*, et la formule (4-3-3-3), spéciale à *S. auratus*. Dans tous les cas le poil *d* manque. Il a disparu par compagnonnage avec le solédinion φ_1 ou φ_1.

Au tibia I ou au tibia II, s'il y a 4 poils, ce sont *l'* *l''*, *v'* et *v''* (fig. 2G, 8C). On observe cela chez *Zetorchestes* (I-II), *Diorrhestes* (I-II) et *S. auratus* (I seulement). D'après le *Zetorchestes* de Pise les poils *l'*, *l''* et *v'* sont larvaires tandis que *v''* est post-larvaire.

Aux mêmes tibias, s'il y a 3 poils (fig. 5D), il est normal que ce soit par suppression de *v''* et c'est ce qui arrive chez *B. planatus* (I-II) et *L. altitudinis* (I-II).

Par une exception curieuse et intéressante, au tibia II de *S. auratus* le poil supprimé est *l''*. Je trouve cette exception intéressante parce que la chaetotaxie réalisée à ce tibia, celle des poils *l'*, *v'* et *v''* reproduit la chaetotaxie normale des tibias III et IV. A ces tibias le poil *l''* est supprimé parce qu'il est paraxial. Au tibia II il est peut-être supprimé par homologie (1).

Aux tibias III et IV le nombre des poils est 3 ou 2. S'il y a 3 poils, comme chez *Zetorchestes*, *Diorrhestes* et *S. auratus* (III-IV) ou bien chez *B. planatus* et *L. altitudinis* (IV seulement), ce sont les poils *l'*, *v'* et *v''* (fig. 2A, 2C, 5B, 8A). D'après le *Zetorchestes* de Pise le poil le plus tardif est alors le ventral postérieur *v''*. Comme aux tibias I et II il est donc normal que, s'il y a 2 poils seulement, ce soient les poils *l'* et *v'*. Ce cas est réalisé aux tibias III de *B. planatus* et de *L. altitudinis*.

Tarses. Le *Zetorchestes* de Pise et *Z. flabrarius* ont la formule totalisée (19-15-14-12). Les 4 autres espèces, ou genres, ont les formules (17-14-13-12) pour *B. planatus*, (16-13-13-12) pour *L. altitudinis* et *Diorchestes*, (15-13-13-12) pour *S. auratus*.

Au tarse I la chaetotaxie à 19 poils, celle de *Zetorchestes*, est donnée par la figure 1G, avec le développement. Elle comporte 3 poils très tardifs, formés à la stase adulte. Ce sont les poils *it'*, *l''* et *v*. On remarque en outre que *ft''* est un petit poil compagnon de ω_1 et que *ft'* a une

(1) On est tenté à ce propos, et à d'autres, de dire : la suppression d'un organe sur un métamère, à un niveau de l'ontogenèse, au cours du temps phylogénétique, pour une cause quelconque liée à une condition extérieure, augmente la probabilité de suppression de ses homologues sur les autres métamères, au même niveau, même en l'absence de cette condition sur ces autres métamères.

Source : MNHN, Paris

position insolite. Ce n'est que par l'étude du développement que l'on est conduit à donner la notation *ft'* au poil ainsi placé. Chez les autres Zétorchestidés que j'ai vus et dont j'ignore le développement, le poil *ft''* manque au tarse I et un poil occupant la position du poil *ft'* de *Zetorchestes* existe. J'ai donné la notation *ft'* à ce poil par homologie (fig. 2G, 8C).

La réduction de *ft''* à un vestige, ou sa suppression totale, accompagnée du rejet de *ft'* vers le bas, du côté paraxial, a pour conséquence de dégarnir de poils ordinaires toute la région dorsale du tarse I, sauf en avant. Il n'y a plus, dans cette région dorsale moyenne et postérieure, que les 3 solénidions, toujours grands, et le famulus. Les autres tarses n'ont pas subi la même évolution.

A partir de la chaetotaxie totalisée les 17 poils du tarse I de *B. planatus* s'obtiennent en supprimant *ft''* et *l''*. Pour avoir les 16 de *Diorchestes* (fig. 2G) et de *L. altitudinis* il faut supprimer *ft''*, *l''* et *it'*. Pour avoir les 15 de *S. auratus* (fig. 8C) il faut supprimer les 3 précédents et un 4e, qui est *u*. La régression numérique la plus forte a donc fait disparaître les 3 poils les plus tardifs de la chaetotaxie totalisée, ce qui est normal, et en outre le poil *ft''* pour cause de compagnonnage. Les deux poils *v* et *l''* appartiennent à la catégorie des accessoires postérieurs (8, p. 47). Remarquons que *v* est ici plus fort que *l''*.

Au tarse II le maximum 15, celui de *Zetorchestes*, correspond à la chaetotaxie fondamentale larvaire à 13 poils (8, p. 36) avec addition très tardive, à la stase adulte, du poil *it'* et d'un poil accessoire postérieur. Ce dernier poil n'existe pas dans les autres genres ou espèces. On a donc 14 poils chez *B. planatus*, qui a conservé *it'*, puis 13 chez *Diorchestes*, *L. altitudinis* et *S. auratus*, qui ont perdu aussi *it'*. Chez *S. auratus* (fig. 8E) je pense que le poil paralatéral postérieur est *ft'*, bien qu'il occupe la position de *pl'* à I, car aucun Zétorchestidé, même *Zetorchestes*, qui a le plus grand nombre de poils, n'a de poils primilatéraux au 2e tarse.

Au tarse III la chaetotaxie est celle du tarse II sans le poil accessoire postérieur. Ce tarse a par conséquent 14 poils si *it'* existe (*Zetorchestes*) et 13 poils si *it'* n'existe pas (les autres). Le poil *ft'* a toujours une implantation très basse et très postérieure sur la face antiaxiale du tarse.

Au tarse IV la chaetotaxie diffère de celle du tarse III par l'absence de *ft'* et de *it'*. Les 12 poils qui restent sont toujours présents (fig. 2A, 2C, 5B, 8A).

Solénidiotaxie.

Les formules des solénidions sont les suivantes : *génuaux* (1 -1 -1 -0) ; *tibias* (2 -1 -1 -1) ; *tarses* (3—2—0— 0). Elles conviennent à n'importe quel Zétorchestidé à la stase adulte. Le nombre 3, au premier tarse, les distingue de celles de tous les autres Oribates supérieurs.

Le 3e solénidion du premier tarse, ω_3I, apparaît à la stase deuto-

Source : MNHN, Paris

nymphale d'après le *Zetorchestes* de Pise. Je l'ai représenté sur les figures 1G, 2G, 3D, 5E, 8C, 8D.

Ce remarquable solénidion mis à part, la solénidiotaxie des Zétorchestidés est normale et aussi, d'après le *Zetorchestes* de Pise, le développement (φ_2I, φIV et ω_2II sont deutonymphaux, ω_2I est protonymphal et les autres solénidions sont larvaires).

Le 3e solénidion du premier tarse. Je me suis demandé en 1946, lorsque j'ai signalé ce solénidion chez une espèce de *Zetorchestes*, et sa formation deutonymphale (10, p. 21 et 26), s'il n'était pas d'origine secondaire et j'ai considéré cette hypothèse comme très peu vraisemblable. Aujourd'hui elle l'est moins encore puisque nous connaissons l'existence du même solénidion, à une place invariable, chez des genres aussi différents que *Zetorchestes*, *Diorchestes* et *Suxicolestes*. Le solénidion ω_3I des Zétorchestidés ne peut être que primitif, comme les autres solénidions des Oribates. Ce qui achève de le démontrer, c'est qu'il a des homologues.

Chez les Oribates la solénidiotaxie la plus primitive est celle des Palaeacariformes. Le nombre des solénidions, qui est alors 4, est maximum. Désignons les 4 solénidions, chez les trois espèces de Palaeacariformes dont le développement est connu (*Alcaronychus Trägardhi*, *Palaeacarus appalachicus* et *Apheucarus ucarinus*), par ω_1, ω_2, ω_3 et ω_4, les numéros étant donnés dans l'ordre d'apparition ontogénétique, ou bien par $\omega p'$, $\omega p''$, $\omega a'$ et $\omega a''$, c'est-à-dire par la *notation Palaeacarus* (6, p. 41 à 43, fig. 4A), qui est fondée sur les emplacements. Les deux notations s'accordent et sont conformes à l'homologie. Le 1er solénidion, ω_1, est $\omega p'$, le postérieur para. Le 2e solénidion, ω_2, est $\omega p''$, le postérieur anti. Le 3e solénidion, ω_3, est $\omega a'$, l'antérieur para. Le 4e solénidion, ω_4, est $\omega a''$, l'antérieur anti. Le solénidion ω_1 est toujours larvaire et le solénidion ω_2 toujours protonymphal. Le solénidion ω_3 est deutonymphal chez *A. Trägardhi*, tritonymphal chez *P. appalachicus* et *A. ucarinus*. Le solénidion ω_4 est tritonymphal chez *A. Trägardhi* et il n'apparaît qu'à la stase adulte chez les deux autres. Les solénidions ω_3 et ω_4 (non ω_1, ni ω_2) sont donc susceptibles de retardement.

Comparant aux Zétorchestidés, nous voyons d'abord que les 3 solénidions de cette famille correspondent exactement, par les places qu'ils occupent (fig. 1G, 2G, 3D, 5E, 8C, 8D), aux solénidions ω_1, ω_2 et ω_3 des trois Palaeacariformes. Il est normal, d'autre part, puisqu'un des 4 solénidions primitifs est absent, que ce soit ω_4, le plus tardif. Les 3 autres apparaissent, dans l'ontogenèse, aux mêmes stases que chez *A. Trägardhi* (1). Que pourrions-nous demander de plus ? Il est certain que le 3e solénidion du premier tarse des Zétorchestidés est

(1) La formation deutonymphale du solénidion ω_3 n'est établie pour le moment, chez les Zétorchestidés, que dans le genre *Zetorchestes*. Il faudra la constater dans d'autres genres, mais je crois légitime de la généraliser car la stase d'apparition, dans l'ontogenèse, d'un solénidion primitif, est un caractère extrêmement peu variable.

Source : MNHN, Paris

homologue du 3e solénidion du premier tarse des Palaeacariformes, ou encore, ce qui revient au même, du solénidion $\omega a'$ de la notation *Palaeacarus* (1).

Nous avons examiné le cas des Oribates ayant 4 solénidions à leur premier tarse. Passons à celui des Oribates qui en ont 3 seulement et qui ne sont pas des Zétorchestidés. Ces Oribates sont nombreux et divers. Ils comprennent des *Notluridae*, des *Malaconothridae*, des *Phthiracaridae*, *Perlohmannia*, *Eulohmannia*, *Epilohmannia*, *Eniochthonius*, *Sphaerochthonius*, *Parhypochthonius*, etc... Je renvoie, pour énumération plus complète, à mon travail de 1946 (10, p. 20 à 27). Leur 3e solénidion (ou le 3e solénidion de quelques-uns d'entre eux) est-il homologue de celui des Zétorchestidés ?

La réponse est négative, car le 3e solénidion de ces Oribates n'est jamais en position para. Il ne peut être homologue que du solénidion ω_4 des Palaeacariformes, c'est-à-dire du solénidion $\omega a''$ de la notation *Palaeacarus*. Sa formation est toujours tritonymphale. Aucun cas de retardement n'est connu. Donc les ancêtres de ces Oribates, ou bien n'ont jamais eu le solénidion $\omega a'$, ou bien l'ont eu, mais l'ont perdu, sans doute verticalement, avant le solénidion plus tardif $\omega a''$. Dans une hypothèse comme dans l'autre nous sommes en présence d'un comportement qui exclut celui des Zétorchestidés.

Ainsi, parmi les Oribates qui ont 3 solénidions à leur premier tarse, nous devons distinguer deux catégories. Dans la première se trouvent les Zétorchestidés et ils y sont seuls. Dans la seconde se trouvent des représentants de presque toutes les familles inférieures (non trachéennes). Les deux catégories sont tranchées. Pour passer de l'une à l'autre il faut faire intervenir à la fois les deux solénidions $\omega a'$ et $\omega a''$. Cela veut dire que les ancêtres communs à ces deux catégories doivent avoir été des Oribates au moins aussi primitifs que les Palaeacariformes à l'égard des solénidions du premier tarse et presque certainement beaucoup plus primitifs encore.

Je crois que la première catégorie contiendrait les autres Oribates supérieurs s'ils avaient conservé un 3e solénidion. En d'autres termes je crois que ce n'est pas la présence d'un solénidion $\omega a'$ chez les Zétorchestidés qui est surprenante, mais au contraire l'absence de ce solénidion chez tous les autres Oribates supérieurs connus.

Sous condition que l'on ne découvrira pas plus tard des Oribates supérieurs à 3 solénidions qui auraient leur 3e solénidion homologue du solénidion $\omega a''$ des Oribates non trachéens, nous devons conclure que le phylum des Oribates supérieurs est profondément séparé depuis longtemps de tous les autres phylums d'Oribates et qu'il a gardé, dans tels de ses rameaux, des caractères si primitifs qu'aucun des Oribates que nous qualifions d'inférieurs, ou de primitifs, ne les a plus. Parmi ces derniers Oribates il faut même compter des Palaeacariformes. *P. appalachus* et *A. acarinus* ne sont déjà plus assez primitifs pour

(1) Bien entendu la même relation d'homologie existe pour les ω_1 et les ω_2. Je n'en parle pas ici car elle ne concerne pas les Zétorchestidés plus que les autres Oribates. Elle est générale et en quelque sorte évidente.

Source : MNHN, Paris

Zetorchestes car leur solénidion $\omega a'$ est tritonymphal. *A. Trägardhi* est le seul Palaeacariforme qui soit plus primitif que *Zetorchestes* à l'égard des solénidions du premier tarse.

Les considérations qui précèdent supposent, conformément à toutes les observations et à ce qu'il est légitime d'en déduire, que l'évolution numérique des solénidions est régressive et qu'elle est harmonique ascendante (par retardement) ou verticale (par suppression simultanée à toutes les stases). L'harmonie descendante et la dysharmonie sont exclues.

Par Oribates supérieurs, ou trachéens, j'entends ceux qui ont le système trachéen normal (5, p. 134). Je laisse ici de côté, faute de les connaître assez bien au point de vue solénidional, ceux qui ont des trachées acélabulaires de systèmes différents, les Liodidés par exemple.

Fossette du premier tarse et famulus.

La fossette du 1er tarse est un caractère d'origine secondaire qui est très exceptionnel chez les Oribates et dont la relation avec le famulus est évidente. La fossette est toujours à la même place. Elle est dorsale, mais légèrement paraxiale, car dans l'orientation latérale ordinaire du tarse (antiaxiale) on voit son fond par transparence.

On doit s'attendre, quand il y a une fossette, à ce que le famulus soit couché dedans et dirigé en avant, comme chez *Diorchestes* (fig. 2G) et *L. altitudinis* (fig. 5E), ou incliné un peu vers le bas comme chez *S. auratus* (fig. 8C, 8D). Dans un cas, celui de *B. planatus* (fig. 3D) le famulus n'est pas couché bien que la fossette existe. Dans un autre, celui de *Z. flabrarius*, la fossette manque, et le famulus, plus grand que lorsqu'il y a une fossette, est alors dressé sur le tarse à la manière habituelle des Oribates (fig. 1G). Ce dernier cas est le plus primitif pour un Zétorchestidé et on l'observe aussi chez les autres espèces du genre *Zetorchestes*.

Naturellement nous ne savons pas à quoi sert la fossette. Nous ignorons aussi le rôle du famulus. Les Zétorchestidés nous rappellent que ce rôle est important car le famulus a chez eux un prolongement interne considérable, en forme de tube à parois chitineuses (désigné par r_t sur les figures 2G, 3D, 5E et 8D), et à ce tube correspond nécessairement une structure cytologique et une fonction. Le prolongement chitineux s'oppose à l'idée que le famulus est un organe vestigial, en voie de disparition chez les Oribates actuels.

J'ai signalé ce prolongement « dans certains cas » en 1941 (7, p. 536) mais je ne l'ai bien vu et figuré convenablement que plus tard, chez *Haplochthonius simplex* (11, p. 236, fig. 4A, 4G) et chez *Acanechthonius tuberculatus* (13, p. 36, fig. 3B, 3D). Il fait un coude avec le famulus externe. Le même coude existe chez *B. planatus* (fig. 3D) et *S. auratus* (fig. 8C).

Chez les Zétorchestidés à fossette tarsale le prolongement interne du famulus attire plus facilement l'attention que le famulus lui-même.

Source : MNHN, Paris

Il est d'ailleurs plus long, ou aussi long, et il semble plus large. L'orientation dorsale est la plus favorable, pour le voir, quand il est couché horizontalement à peu de distance de la cuticule (fig. 8D), ce qui arrive souvent. S'il s'enfonce, comme chez *Z. flabrarius* (fig. 1G), il est plus incommode à observer.

Ambulacres.

Les ambulacres des Zétorchestidés ne sont pas toujours simples car ils sont susceptibles, dans certains genres ou espèces, d'entraîner les poils proraux dans leurs mouvements. C'est le cas de *B. planatus*, de *L. altitudinis* et de *S. auratus*. Or les poils proraux appartiennent au tarse. Une fraction minuscule du tarse, à l'extrémité antérieure de cet article, est donc modifiée secondairement et cette fraction modifiée s'appelle un prétarse. Chez *S. auratus* on voit très bien, derrière les poils proraux, la limite postérieure du prétarse, à toutes les pattes ; elle est marquée par une saillie anguleuse du contour apparent (fig. 8A, 8F, 8G, 8E). A la saillie correspond une zone articulaire d'élasticité. Chez *Zetorchestes* et *Diorchestes* je n'ai pas observé la même dépendance et il m'a semblé que l'ambulacre était capable de se dresser perpendiculairement au tarse sans que l'orientation des poils proraux soit changée notablement. Je n'affirme cependant pas qu'il en soit toujours ainsi.

Sauf aux ambulacres II, III et IV du genre *Diorchestes*, l'ongle d'un Zétorchestidé est normal. Sa seule particularité est d'être généralement très petit. Si on l'appelle régressif il faut bien dire que sa régression n'est que dimensionnelle. Il n'est d'ailleurs pas toujours très petit (*Saxicolestes*).

Aux ambulacres II, III et IV du genre *Diorchestes* l'ongle est encore plus petit que chez les autres Zétorchestidés et sa régression n'est pas seulement dimensionnelle. D'une part il a perdu, chez certaines espèces, ou races, sa pointe crochue, de sorte qu'il est réduit à une sorte d'épine à peu près droite (fig. 2F). D'autre part il n'émerge plus du pulvillus, même s'il est resté crochu (fig. 2D). Il n'est pas interne, car il touche, par son dos ou sur toute sa longueur, la cuticule du pulvillus. Il n'est pas externe non plus et son rôle fonctionnel est nul. Je propose, pour désigner ce cas remarquable, jamais rencontré encore chez des Oribates, le terme d'*adactylie*.

La régression adactyle n'affecte que l'ongle. Les ambulacres II, III et IV ont la même taille et les mêmes tendons, chez *Diorchestes*, que l'ambulacre I, et ils peuvent aussi se relever perpendiculairement au tarse. Cela conduit à penser que l'ambulacre adactyle est un acheminement vers l'ambulacre à ventouse. Le tendon invaginateur d'une ventouse, en effet, est inséré sur un disque chitineux qui est à la surface de la ventouse (ou du pulvillus). Il est donc logique de faire de ce disque le reste, le vestige d'un ongle et de sa pièce basilaire.

Source : MNHN, Paris

Poils proraux et eupathidies.

Savoir exactement quelle est la forme des poils proraux *p'* et *p''*, à tous les tarses, est une des parties difficiles de l'étude des Zétorchestidés.

Aux tarses II, III et IV, où les poils proraux n'ont pas le caractère eupathidique, ces poils ne sont jamais simples. Leur apparence est palmée, ou tronquée.

Ce que j'appelle ici palmure est un élargissement distal, faible ou considérable, qui est révélé par un faisceau de lignes en éventail se raccordant en arrière, sous un petit angle ou tangentiellement, à l'axe du poil (fig. 2B, 2D, 2F, 8F). Je n'ai pas pu voir avec netteté le bord de l'élargissement et je ne sais pas si les lignes sont les nervures d'une feuille, ou des plis de cette feuille, ou encore si elles représentent simplement des ramifications du poil assimilables à des barbules ou à des cils, auquel cas le poil ne serait pas en feuille. C'est pourquoi j'ai parlé plus haut d'*apparence* palmée. Les diverses figures, notamment les figures 2E, 2D et 2F, où la palmure est plus grande (*Diorchestes*), ne sont qu'approximatives et provisoires.

Sous cette réserve je dirai que la palmure est étroite chez *Zetorchestes*, moins étroite, relativement, chez *S. auratus*, et large chez *Diorchestes*.

Au lieu de palmure, chez *B. phunatus* et *L. altilimbis*, on observe une troncature, le plus souvent avec encoche discernable (fig. 5C). Serait-ce un cas extrême de palmure, celui de la palmure presque nulle ?

Au tarse I les poils proraux *p'* et *p''* sont généralement des eupathidies chez les Oribates supérieurs, mais chez les Zétorchestidés je n'ai vu en aucun cas leur canal. Cependant ils sont spiniformes, ni palmés ni tronqués, sauf chez *S. auratus* où l'un d'eux, *p'*, est palmé et l'autre, *p''*, tronqué.

Je crois qu'il faut interpréter ces faits avec l'idée que le sens eupathidique, aux pattes des Oribates, régresse fréquemment. La régression serait forte chez les Zétorchestidés et même totale pour certaines espèces de la famille. Le poil eupathidique perdrait d'abord son canal, puis cesserait de se différencier des autres poils proraux par sa forme. Le cas le plus avancé serait celui du poil *p'*I de *S. auratus*.

L'autre eupathidie habituelle des Oribates supérieurs, aux pattes, est le poil *s* du tarse I, ici ce poil n'est une eupathidie que dans le genre *Zetorychestes* à la stase adulte. Il est alors placé devant les poils *a*, selon la règle (fig. 1G). Aux stases immatures de *Zetorchestes* et à toutes les stases des autres Zétorchestidés que j'ai vus, le poil *sI* est un poil ordinaire qui est implanté derrière les poils *a* (fig. 2G). L'eupathidie *sf* de *Zetorchestes* est très petite et je n'ai pas réussi à mieux voir son canal que celui des poils proraux.

Source : MNHN, Paris

Ergots de la quatrième patte.

On ne peut douter, dans le genre *Zetorchestes*, que les 4 ergots tarsiens aient pour notations *pv'*, *pv"*, *u'* et *u"*, comme l'indique la figure 2A, car ces ergots sont déjà présents sur la protonymphe, aussi spécialisés qu'à la stase adulte et aussi gros, relativement. Or la chaetolaxie protonymphale d'un 4e tarse, très bien connue et très uniforme, comporte seulement les 7 poils *ft"*, *p'*, *p"*, *u'*, *u"*, *pv'* et *pv"*. Parmi eux le poil *ft"* se distingue toujours parce qu'il est dorsal et les poils proraux, d'autre part, ne peuvent pas être confondus avec les poils unguinaux (1).

L'ergot *v'* du tibia, à la différence des 4 ergots du tarse, se forme au cours du développement. D'après l'espèce de Pise un poil ordinaire *v'* apparaît sur la deutonymphe. Ce poil devient, sur la tritonymphe, un ergot qui n'a pas encore toute sa taille, puis un gros ergot sur l'adulte. Le poil *v"* du tibia, spiniforme sur la figure 2A, est très tardif. Il apparaît à la stase adulte.

Dans les genres *Diorchestes* et *Belorchestes* les 2 ergots sont le poil *ft"* du tarse et le poil *l'* du tibia. Comparés à ceux de *Zetorchestes* ils sont petits. Je ne connais pas leur développement. En outre le poil *pv'* du tarse est habituellement spiniforme. Sur certains individus d'autres poils ventraux sont un peu plus épais et moins effilés que les poils ordinaires, de sorte qu'on peut les dire faiblement spiniformes.

Litholestes altitudinis a un très faible ergot ou plutôt un assez gros poil spiniforme, qui est *ft"*. *Suricolestes auratus* n'a pas d'ergot ni de poil spiniforme.

Saltation.

Il faut distinguer d'abord entre l'adaptation morphologique au saut et la capacité de faire des sauts sans aucune adaptation morphologique. Le second cas a été observé chez des Acariens carnassiers, ou parasites (2), qui bondissent sur leur proie. Il ne l'a pas été jusqu'ici chez des Oribates, mais il est possible, et en toute rigueur nous ne devrions pas dire d'un Acarien quelconque qu'il est incapable de sauter si nous ne l'avons pas longuement observé pendant sa vie.

Dans ce travail je n'appelle sauteur qu'un animal adapté morphologiquement au saut. Alors il faut qu'il ait des caractères déterminés qui le distinguent, même s'il est mort, des Acariens non sau-

(1) Une erreur est cependant possible. En 1933, dans mon travail sur le développement des Oribates (4, p. 39), j'ai dit d'un *Zetorchestes* qualifié de « *microgigas* » que sa protonymphe avait seulement 5 poils au tarse IV. Je n'avais pas vu les poils proraux. Ces poils sont minuscules et leur observation est gênée, dans l'orientation latérale, par les ergots *u'* et *u"*, mais ils existent. La formule protonymphale de la 4e patte, dans le genre *Zetorchestes*, est (0—0—0—0—7).

(2) Par exemple, récemment, par Marc André, chez la larve de *Microthrombidium albofasciatum* Berl. (*Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2e série, t. XVII, p. 407, 1945).

Source : MNHN, Paris

teurs. Ces caractères affectent toujours plus ou moins profondément le squelette chitineux, et s'il s'agit d'Oribates c'est la 4e paire de pattes qui est seule, ou presque seule, modifiée. Voici une liste des modifications que l'on constate chez *Zetorchestes* ou *Diorchestes*, Oribates dont la capacité saltatrice a été observée directement :

1. Le 4e acetabulum est notablement plus grand que les autres.

2. Le 4e acetabulum, de chaque côté, n'est pas aligné sur les trois autres. Il est plus haut, plus près du bord supérieur de la plaque ventrale.

3. La 4e patte, sur des exemplaires de l'animal qui sont morts par immersion dans l'alcool, est presque toujours dirigée en avant.

4. La 4e patte a des poils hypertrophiés, épais et courts, à surface lisse (ergots ou caleurs), dont les homologues sur les autres pattes sont des poils ordinaires.

5. Les griffes sont très petites à toutes les pattes, ou même vestigiales à certaines pattes, et capables de se renverser sur le dos de l'ambulacre ou du tarse, par rotation.

6. La 4e patte est extérieurement plus grosse que les autres, son trochanter en particulier.

Pour prouver qu'un Oribate mort est sauteur la rencontre des six caractères suffit certainement mais est-elle nécessaire ? Peut-on se contenter de quelques-uns de ces caractères, et desquels ?

Les caractères 1 et 2 paraissent les meilleurs et peut-être suffisent-ils (1) s'ils sont réalisés ensemble. Ils sont même vraisemblablement nécessaires, au moins chez les Zétorchestidés. C'est principalement à cause d'eux que j'ai qualifié *B. planatus* de sauteur et *L. altitudinis* de non sauteur. Les figures 3C et 5A, comparées entre elles, font bien voir la différence de structure, à cet égard, chez deux Oribates qui sont très voisins à d'autres égards.

Remarquons que la grosseur exceptionnelle du 4e acetabulum a pour conséquence obligatoire la grosseur exceptionnelle des parties interne et intra-acétabulaire du 4e trochanter, mais non celle de la partie externe du même trochanter et *a fortiori* des autres articles de la patte. Le caractère 6 doit être considéré indépendamment du caractère 1.

Le caractère 3 paraît bon et il accompagne exactement les caractères 1 et 2 chez les Zétorchestidés. L'unique exemplaire de *B. planatus* le montrait parfaitement (2). Ceux de *L. altitudinis* et de *S. auratus* avaient leurs 4es pattes repliées et orientées en sens divers, à la manière habituelle des Oribates non sauteurs.

Le caractère 4 a beaucoup d'importance quand les ergots sont

(1) Je ne l'affirme pas. Il faudrait, pour en être sûr, avoir observé l'absence de ces caractères sur tous les Oribates non sauteurs, ou presque, et je n'ai fait ce travail qu'en partie.

(2) Sur la figure 3C le 4e trochanter n'est pas dirigé en avant parce que je l'ai déplacé, avant de faire le dessin, pour qu'il ne cache pas en partie le 3e acetabulum.

Source : MNHN, Paris

gros. Je ne crois cependant pas qu'il prouve, à lui seul, que l'Oribate soit sauteur. Il manque parfois de précision car il y a de faibles ergots et des passages aux poils spiniformes (fig. 2C et 5B).

Le caractère 5 est nécessaire à un certain degré. Un Oribate sauteur ne pourrait pas avoir à ses pattes des griffes puissantes et crochues semblables à celles d'un *Liodes* ! Mais à quel degré ? Ce caractère favorise aussi la course ou la marche rapide. Ici nous sommes très gênés par la pauvreté de nos observations *in vivo* et je me contenterai de dire qu'au degré de petitesse des ongles chez *Zetorchestes* et *Belorchestes*, plus encore chez *Diorchestes*, le caractère 5 doit nous faire penser que l'animal est peut-être sauteur, d'autres arguments restant à chercher.

Le caractère 6 exige d'abord, pour qu'il y ait lieu de le prendre en considération, que la différence de taille entre les pattes IV et III soit très notable et que ce ne soit pas seulement une différence de longueur. Même si cette condition est remplie le caractère 6 n'est probablement qu'accessoire, complémentaire et facultatif. Il n'est pas imposé chez les Acariens par des nécessités mécaniques puisque des Endeostigmata qui sautent vigoureusement, les *Nanorchesthiae* par exemple, n'ont pas une 4e paire de pattes plus grosse que les autres. Remarquons aussi que la 4e patte de *L. altitudinis* ne diffère presque pas de celle d'un *Diorchestes*, l'ambulacre mis à part (fig. 5B et 2C).

De cette brève discussion résulte que les six caractères ont des valeurs critiques très inégales, mais comme ils ne sont pas isolés ils se renforcent les uns les autres. Il est certain que *Belorchestes*, comme *Diorchestes* et *Zetorchestes*, est sauteur. Il est non moins certain que *Suricolestes* ne l'est pas car il n'a aucun des six caractères (1).

Les seules difficultés viennent de *L. altitudinis*. Cet Acarien n'a pas du tout les caractères 1, 2 et 3. Il a le caractère 4 à un très faible degré puisque son poil *ft*"IV est un petit cuilleron alors que son poil *ft*"III est un poil ordinaire. Il a le caractère 5 aussi nettement que *B. planatus*. Je laisse de côté le caractère 6. Nous sommes obligés de dire ou bien que *L. altitudinis* est sauteur sans avoir les caractères essentiels de l'adaptation saltatrice, ou bien qu'il n'est pas sauteur et qu'il a 2 caractères « injustifiés », celui de *ft*"IV et celui des griffes. Je préfère la deuxième hypothèse.

Le caractère de *ft*"IV chez *L. altitudinis* est à rapprocher d'un autre caractère « injustifié », celui de ft"III chez *Zetorchestes* d'après l'espèce de Pise. Le poil *ft*"III, en effet, dans cette espèce, est un ergot à la stase larvaire (le seul ergot à cette stase) et c'est un poil ordinaire à partir de la stase protonymphale. Donc *ft*"III cesse d'être un ergot, dans le temps ontogénétique, quand apparaît la patte sauteuse, avec ses ergots. Si la 3e paire de pattes était sauteuse à la stase larvaire on comprendrait cela, mais elle n'a aucune spécialisation saltatrice.

(1) Je n'ai pas vu sauter les individus que j'ai récoltés directement à Banyuls et Collioure. Ces individus, tombés vivants sur un linge, ont été pris au pinceau et mis dans l'alcool immédiatement. Je ne croyais pas alors avoir affaire à un Zétorchestidé.

Source : MNHN, Paris

La petitesse des griffes des *Diorchestinae* est peut-être antérieure à l'évolution saltatrice et indépendante de cette évolution. On peut admettre aussi qu'elle dépend de l'évolution saltatrice et qu'elle en a été le premier effet, après quoi, dans la lignée de *L. altitudinis*, les choses en sont restées là. Discuter cette question me semble d'ailleurs inutile dans l'état de nos connaissances. Il faudrait savoir d'abord s'il existe ou non des Oribates qui ne seraient apparentés à aucune espèce incontestablement sauteuse et qui auraient néanmoins, comme *L. altitudinis*, à un degré plus ou moins accentué, les caractères 5 ou 4.

Aires poreuses respiratoires.

Les seules aires poreuses des Zétorchestidés sont à leurs pattes et il y en a toujours 6 de chaque côté, une à chaque fémur et une à chacun des trochanters III et IV. Je n'en ai pas vu ailleurs qui soient nettes et bien limitées.

Les aires poreuses des fémurs sont toujours paralatérodorsales, avec des différences de position, de forme, ou de taille, qui les font atteindre ou non, ou bien dépasser plus ou moins le plan de pseudosymétrie, c'est-à-dire le contour apparent dorsal dans l'orientation latérale ordinaire (fig. 2A, 2C, 5B, 8A, 8B). Au 4e fémur de *Zetorchestes* (fig. 2A) l'aire poreuse est petite et franchement écartée du bord dorsal, à cause du lobe.

Les aires poreuses des trochanters sont paraxiales, ou paralatérales (fig. 2A, 2C, 5B) sauf chez *S. aratus* où celle du 4e trochanter est plutôt paralatérodorsale mais n'atteint pas, d'après la figure 8A, le plan de pseudosymétrie.

Pièce préanale.

La pièce préanale s'est formée, au cours du temps phylogénétique, par invagination d'une partie de la cuticule externe, à l'extrémité antérieure de l'ouverture anale. C'est une pièce importante de l'ectosquelette et sa forme, chez les Oribates supérieurs, varie beaucoup. En général elle n'est pas mentionnée dans les descriptions parce qu'elle est apparemment interne et assez incommode à étudier. Sa position change fortement, donc aussi son aspect, selon que les volets anaux sont ouverts ou fermés.

Chez les Zétorchestidés, la pièce préanale se déplace en tournant autour d'un condyle sagittal qui est simplement le bord épaissi de l'ouverture anale. D'un côté de l'axe de rotation elle est liée à chacun des volets anaux. C'est le côté que j'appelle postérieur. La liaison est large, par surface chitineuse. De l'autre côté, que j'appelle distal, la pièce préanale est terminée par une apophyse. Des muscles partent de l'apophyse et se dirigent en avant, vers la cavité prégénitale. Je ne sais pas où ils vont s'insérer. S'ils tirent, les volets anaux se ferment. S'ils se relachent, le mouvement inverse est possible. Prenant *L. altitudinis*

Source : MNHN, Paris

comme exemple, où l'apophyse distale (impaire) est très longue, on voit le premier cas sur les figures 4B et 4C. L'extrémité *zp* de l'apophyse arrive à mi-chemin des ouvertures anale et génitale et l'apophyse elle-même est alors presque parallèle à la surface ventrale. Le second cas, celui des volets anaux ouverts, est représenté figure 5A. L'apophyse est alors verticale.

C'est par les caractères de l'apophyse que les pièces préanales se distinguent le plus simplement et le plus fortement les unes des autres. On a vu dans les descriptions, au chapitre III, qu'il y en a chez les Zétorchestidés de paires et d'impaires, de longues et de courtes. Dans le genre *Zetorchestes*, par exemple, l'apophyse est paire, à deux longues branches transversales (fig. 1E).

Qu'elle soit impaire ou paire une apophyse est creuse, comme l'indiquent les figures. Elle est toujours fermée à son extrémité distale, en *zp*. Elle est remplie d'air car elle communique avec l'extérieur. L'ouverture est derrière le condyle, entre les bords des volets anaux.

V. RÉSUMÉ ET CONCLUSION.

Délimiter autour de *Zetorchestes « micronychus »*, le premier Oribate sauteur connu, une famille, un phylum, sans faire intervenir l'adaptation saltatrice, est facile, on pourrait presque dire trop facile. Il faut et il suffit en effet, dans l'état de nos connaissances, pour qu'un Oribate supérieur adulte soit un Zétorchestidé, qu'il ait 3 solénidions à son premier tarse.

Les *Zetorchestidae* ont pour plus proches parents les *Eremaeidae*. Leurs nymphes sont couvertes. Ils comptent jusqu'ici 5 genres en Europe occidentale, savoir : l'ancien genre *Zetorchestes* Berl. dont je restreins la signification pour créer à ses dépens le nouveau genre *Diorchestes*, et les trois autres nouveaux genres *Belorchestes*, *Litholestes* et *Saxicolestes*, fondés sur trois espèces nouvelles. Par la forme de la 4e patte les 5 genres se divisent, de la manière la plus nette, en trois sous-familles, les *Zetorchestinae* avec le seul genre *Zetorchestes*, les *Diorchestinae* avec les 3 genres *Diorchestes*, *Belorchestes* et *Litholestes*, les *Saxicolestinae* avec le seul genre *Saxicolestes*.

Voici leurs caractères les plus remarquables ; les uns sont généraux et les autres particuliers à certains genres ou à certaines espèces ; les uns ont une signification taxinomique, ou évolutive, et les autres sont pour le moment de simples curiosités morphologiques :

La plupart des Zétorchestidés sautent avec force, comme des puces, leur 4e paire de pattes ainsi que leur 4e paire d'acetabula ayant subi des transformations dont le rapport avec cette capacité est très clair, mais les mêmes parties du corps n'ont rien que de très normal chez d'autres Zétorchestidés, moins nombreux, qui ne sautent pas.

L'évolution saltatrice est donc secondaire dans la famille et nous devons nous attendre à en trouver des manifestations diverses, peut-

Source : MNHN, Paris

être même, si elle ne s'est pas réalisée toujours d'un seul coup, des stades ou des degrés successifs. A cet égard ce que nous voyons est déjà très intéressant. Les deux genres les plus communs de Zétorchestidés sauteurs, *Zetorchestes* et *Diorchestes*, ont des 4es pattes dissemblables et leurs ergots ne sont pas homologues. Ces deux genres, quoique parents, sont devenus sauteurs indépendamment l'un de l'autre, par des changements morphologiques qui sont en gros les mêmes et qui diffèrent profondément par le détail.

Comme le genre *Diorchestes* dont il est voisin, le genre *Belorchestes* est sauteur. Le genre *Litholestes*, voisin aussi des deux précédents, n'a pas les caractères essentiels de l'adaptation sautatrice et, jusqu'à preuve du contraire, il faut le dire non sauteur. Quant aux Oribates du genre *Saxicolestes*, ils ne sautent certainement pas.

Aux stases immatures une partie du système trachéen des adultes existe déjà. La trachée la plus forte est la séjugale, qui est larvaire. Ensuite vient la trachée III, qui n'est que nymphale et qui peut manquer. La trachée I manque toujours.

Je cite de nouveau le 3e solénidion du premier tarse, dont le seul homologue, chez les Oribates actuellement connus, est le solénidion $\omega a'$, ou ω_3, des Palaeacariformes. Par ce solénidion les Zétorchestidés nous apprennent que c'est du pied même de l'arbre phylétique des Oribates que le tronc puissant des Oribates supérieurs s'est détaché.

L'adactylie de *Diorchestes* est la régression de l'ongle unique (qui est l'ongle central, ou empodium) aux pattes II, III et IV, de telle sorte que cet ongle n'émerge plus du pulvillus. Il ne sert donc à rien. L'évolution adactyle peut conduire, si elle continue de n'agir que sur l'ongle et sa pièce basilaire, sans affaiblir le reste de l'ambulacre, à transformer un pulvillus en ventouse.

L'Acarien avaleur, inconnu jusqu'ici, se présente à nous sous la forme du très original *Saxicolestes auratus*. Il a une bouche plus grande et des mandibules amoindries, conformément à la logique.

Se coucher dans une fossette, pour le famulus, est banal dans la famille. Nous ne savons pas pourquoi. Chez les autres Oribates le famulus n'est jamais protégé de cette manière.

Le cérotégument dorsal de *S. auratus*, divisé en écailles polygonales à reflets métalliques, est une nouveauté.

La niche au fond de laquelle sont insérés les poils rostraux, chez le même Acarien, en est une autre.

Les Zétorchestidés ne vivent pas sur des fleurs et cependant, dans leur tube digestif, on trouve communément du pollen, parfois rien que du pollen. C'est donc du pollen transporté par le vent. *S. auratus*, par exemple, ne mange pas autre chose et il avale, comme je l'ai rappelé plus haut. Les autres Zétorchestidés mâchent.

Saupoudrant tout au printemps, le pollen rend nourriciers des lieux apparemment stériles. Des rochers nus deviennent des buffets bien servis, permettant même aux invités d'exercer leur éclectisme, car les pollens de plusieurs espèces de végétaux (des arbres surtout) s'y mélangent.

Source : MNHN, Paris

Les tendances pollinophages des Zétorchestidés ont conduit certains d'entre eux à vivre sur des rochers nus, malgré la sévérité de ce biotope. Qu'ils y aient subi des évolutions particulières n'a rien d'étonnant. Les 3 espèces que j'ai trouvées sur des rochers nus sont toutes les trois nouvelles et appartiennent à 3 genres distincts. Généralisons, car d'autres Acariens sont pollinophages. Le biotope « rocher nu » promet d'être intéressant. Il mérite une exploration consciencieuse et systématique.

(*Laboratoire de Zoologie du Muséum*).

TRAVAUX CITÉS.

1. Canestrini (G.) et Berlese (A.). — Nota intorno a due acari poco conosciuti (*Atti Soc. Ven. Trent. Sc. natur.*, t. 9, p. 206 à 208, 1885).
2. Cogga (A.). — Descrizione di specie nuove di Oribatidi italiani e annotazioni intorno a specie conosciute (*Bull. Soc. entom. Italiana*, 30e année, p. 68 à 83, 1898).
3. Eyndhoven (G. L. van). — *Zetorchestes italicus* n. sp. (Acar.) usw., eine neue Oribatide aus Italien (*Zool. Anz.*, t. 140, p. 26 à 31, 1942).
4. Grandjean (F.). — Etude sur le développement des Oribates (*Bull. Soc. zool. France*, t. 58, p. 30 à 61, 1933).
5. *Id.* — Les organes respiratoires secondaires des Oribates (*Ann. Soc. entom. France*, t. 103, p. 109 à 146, 1934).
6. *Id.* — Les poils et les organes sensitifs portés par les pattes et le palpe chez les Oribates, 2e partie (*Bull. Soc. zool. France*, t. 65, p. 32 à 44, 1940).
7. *Id.* — Observations sur les Acariens, 6e série (*Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2e série, t. 13, p. 532 à 539, 1941).
8. *Id.* — La chaetotaxie comparée des pattes chez les Oribates, 1re série (*Bull. Soc. zool. France*, t. 66, p. 33 à 50, 1941).
9. *Id.* — Observations sur les Acariens, 9e série (*Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2e série, t. 18, p. 337 à 344, 1946).
10. *Id.* — Les poils et les organes sensitifs portés par les pattes et le palpe chez les Oribates, 3e partie (*Bull. Soc. zool. France*, t. 71, p. 10 à 29, 1946).
11. *Id.* — Les *Enarthronota*, 1re série (*Ann. Sc. natur., Zoologie*, 11e série, t. 8, p. 213 à 248, 1946).
12. *Id.* — Observations sur les Oribates, 18e série (*Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2e série, t. 19, p. 395 à 402, 1947).
13. *Id.* — Les *Enarthronota*, 2e série (*Ann. Sc. natur., Zoologie*, 11e série, t. 10, p. 29 à 58, 1948 [1949]).
14. *Id.* — Formules anales, gastronotiques, génitales et aggénitales du développement numérique des poils chez les Oribates (*Bull. Soc. zool. France*, t. 74, p. 201 à 225, 1949).

Source : MNHN, Paris

15. *Id.* Etude sur les *Lohmanniidae* (*Arch. Zool. exp. et générale*, t. 87, fasc. 2, p. 95 à 161, 1950).

16. Oudemans (A. C.). Notes sur les Acariens, 10e série (*Mém. Soc. zool. France*, t. 16, p. 5 à 32, 1903).

BIBL DU MUSEUM D'HIST NATLE

ERRATUM

Mon travail intitulé « Le développement postlarvaire d'*Angystis* », paru dans les Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle pendant la guerre, en juillet 1943 (Nouvelle série, t. XVIII, fasc. 2), contient des erreurs typographiques assez nombreuses. Les corrections à faire sont les suivantes :

Page 43, 3e alinéa, lire *v* au lieu de *V*.
» 49, 3e, 10e et 11e alinéas, lire e''_1 au lieu de f''_1.
» 50, 6e alinéa, lire r'' au lieu de r'''.
» 54, dernier alinéa, lire 53 au lieu de 52.
» 58, 2e alinéa, lire *v* au lieu de *V*.
» 58, 7e alinéa, lire ε au lieu de e.
» 59, 2e alinéa, lire u'' au lieu de u''_m et ω au lieu de ω.
» 59, 3e alinéa, lire ainsi la formule : (1 0+5 5 12 22).
» 62, légende de la figure 10, lire v''_1 au lieu de *v* et vm'_1 au lieu de vm'.
» 63, légende de la figure 11, mettre A devant (×510) et lire v''_1 au lieu de v''_2.
» 65, 2e alinéa, lire e' au lieu de $\grave{e}$.
» 68, 13e alinéa, lire 35 au lieu de 60.
» 72, avant-dernier alinéa, fermer la parenthèse derrière, *o.lv.*
» 74, légende de la figure 13, lire ωl au lieu de φ.
» 75, 1er alinéa, lire r_1 et r_3 au lieu de C_1 et C_3.
» 76, 1er alinéa, ouvrir la parenthèse devant 1.
» 77, 4e alinéa, lire 4e série au lieu de 3e série.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

M. DEGLUME, Imp., Lons-le-Saunier (31.2160). — 209-51-360.
Mai 1951 « Dépôt légal 2e trimestre 1951, N° 3946 ».

Source : MNHN, Paris